COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE PUBLIQUE DU LUNDI 8 FÉVRIER 1858.

PRÉSIDENCE DE M. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE.

La séance s'ouvre par la proclamation des Prix décernés et des sujets de Prix proposés.

PRIX DÉCERNÉS

POUR L'ANNÉE 1857.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

RAPPORT SUR LE CONCOURS POUR LE PRIX D'ASTRONOMIE POUR L'ANNÉE 1857.

FONDATION LALANDE.

(Commissaires, MM. Liouville, Delaunay, Laugier, Le Verrier, Mathieu rapporteur.)

Dans le cours de l'année 1857, l'astronomie s'est enrichie de huit nouvelles planètes télescopiques (1); ce qui porte à cinquante le nombre des petites planètes que l'on observe entre Mars et Jupiter.

(1) Ariane (43), découverte par M. Pogson, le 15 avril 1857; Nysa (44), M. Goldschmidt, le 27 mai; Eugenia (45), M. Goldschmidt, le 27 juin; Hestia (46), M. Pogson, le 16 août; Aglaïa (47), M. Luther, le 15 septembre; Doris (48) et Palès (49), M. Goldschmidt, le 19 septembre; Virginia (50), M. Ferguson, le 4 octobre.

Ces huits planètes sont toutes dues à des astronomes auxquels l'Académie a déjà décerné la médaille de Lalande. Mais les quatre planètes Nysa, Eugenia, Doris et Palès ont été découvertes par M. Hermann Goldschmidt qui s'est consacré à ce genre de recherche avec autant de succès que de désintéressement. Cet infatigable observateur a eu de plus le bonheur de découvrir cette année les deux planètes *Doris* et *Palès* dans une même nuit, le 19 septembre 1857. C'est pour consacrer ce fait unique dans les annales de la science, que notre Secrétaire perpétuel M. Élie de Beaumont a proposé de désigner collectivement ces deux planètes sous le nom de *Jumelles*.

L'année 1857 a aussi été très-féconde en comètes. Parmi les six qui ont été observées (1), votre Commission a particulièrement remarqué celle de M. Brunhs, astronome de Berlin, parce que cette découverte a décidé une question d'une grande importance pour la science.

M. Brorsen avait trouvé à Kiel, le 26 février 1846, une comète dont la révolution, déduite des observations, était d'environ cinq ans. Elle devait donc revenir en 1851. Cependant à cette époque, elle échappa aux recherches actives des astronomes. Mais le 18 mars 1857, M. Bruhns a découvert une comète télescopique dont les éléments coïncidaient presque avec ceux de la comète de M. Brorsen. L'identité des deux astres fut bientôt constatée par plusieurs astronomes. M. Bruhns a donc retrouvé la comète de M. Brorsen après deux révolutions, et il a ainsi puissamment contribué à enrichir le catalogue encore peu nombreux des comètes dont la périodicité est bien connue aujourd'hui.

Nous proposons à l'Académie de partager le prix d'Astronomie fondé par Lalande entre **MM.** Hermann **Goldschmidt** et **Bruhns**.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

RAPPORT SUR LE CONCOURS POUR LE PRIX DE MÉCANIQUE POUR L'ANNÉE 1857.

FONDATION MONTYON.

(Commissaires, MM. Piobert, Combes, Morin, le baron Charles Dupin, Poncelet rapporteur.)

La Commission, après avoir pris connaissance des pièces ou Mémoires

(1) I[re] comète de 1857, M. Darrest, le 22 février; II[e], M. Bruhns, le 18 mars; III[e], M. Klinkerfues, le 22 juin; IV[e], M. Peters à Albany (Etats-Unis), le 25 juillet; V[e], M. Klinkerfues, le 20 août; VI[e], M. Donati, le 10 novembre.

adressés à l'Académie des Sciences, déclare que, pour cette fois, il n'y a pas lieu de décerner le prix de Mécanique de la fondation Montyon.

RAPPORT SUR LE CONCOURS POUR LE PRIX DE STATISTIQUE POUR L'ANNÉE 1857.

FONDATION MONTYON.

(Commissaires, MM. le baron Charles Dupin, Mathieu, Boussingault, le Maréchal Vaillant, Bienaymé rapporteur.)

Votre Commission de Statistique a jugé qu'il n'y avait pas lieu de décerner en 1857 le prix fondé, il y a quarante ans, par M. de Montyon.

L'usage constant de vos Commissions est de s'abstenir, en pareil cas, de justifier leurs décisions. Elles ne le pourraient, en effet, que par la publication de remarques devenues inutiles en quelque sorte, et, cette année, votre Commission de Statistique est d'autant moins portée à une publication de ce genre, qu'il a été présenté au concours plus d'un ouvrage très-utile et très-recommandable. Mais, comme l'observation des concours des années antérieures l'a trop fréquemment montré, il est arrivé que, pour chaque question traitée, c'est précisément aux faces du sujet qui n'appartiennent pas à la statistique, que la plus grande partie des développements a été consacrée. Votre Commission se plaçant à ce point de vue, au lieu de borner son Rapport à l'énoncé de sa décision, croit à propos d'y ajouter quelques réflexions très-courtes que pourront consulter les concurrents à venir.

Le mot de *statistique* a reçu jusqu'ici une signification très-large, et l'Académie n'a jamais paru vouloir la restreindre. Il est effectivement peu de sciences qui n'aient leur statistique propre, bien qu'elles n'emploient pas ce mot, relativement très-moderne. Le champ ouvert aux recherches statistiques est donc très-vaste. Mais précisément parce que tant de sciences nées et à naître doivent s'étayer de collections nombreuses de faits, qu'elles offrent ainsi tout un côté statistique, et qu'elles ne pourraient même se passer de statistiques très-bien faites, précisément par ces motifs le domaine de la statistique proprement dite se limite par la force des choses. Ce serait un étrange abus que de vouloir y comprendre toutes les sciences. La statistique appartient à chacune d'elles, et elles ne lui appartiennent pas. Qui parlerait de nos jours d'une statistique astronomique? Il faudrait pour cela se reporter au berceau de la science. Il y a maintenant bien des siècles

que les admirables registres d'observations dus aux efforts incessants des astronomes, bien qu'offrant le recueil statistique le plus parfait, ne peuvent plus en admettre le nom. Naguère encore les tableaux météorologiques formaient une partie importante des collections statistiques; mais la météorologie, qui cherche aujourd'hui ses lois dans les phénomènes complexes qu'ont essayé de retracer ces tableaux, devient de plus en plus une science spéciale; et, par cela seul, les collections de faits qui lui servent, et surtout les considérations qu'elles font naître, sont sorties insensiblement des limites de la statistique. Nombre de sciences offriraient des exemples de semblables transpositions: on y montrerait ce qui a été de la statistique et ce qui n'en est plus.

D'autres sciences au contraire, et telles sont les sciences économiques, auxquelles la statistique fournit et fournira toujours leurs données les plus précieuses, n'enlèvent pas à ces données le nom d'éléments statistiques. Elles les qualifient ainsi sans scrupule au moment où elles en font le plus fréquent usage, où elles fondent sur ces chiffres des théories d'une sérieuse importance. Mais s'il est difficile de traiter une question d'économie publique ou d'arithmétique sociale sans que le nom et les nombres de la statistique reviennent à tout instant, ce n'est pas une raison de confondre l'une ou l'autre de ces sciences avec la statistique.

« Elle diffère beaucoup de la science de l'économie politique », disait l'illustre Fourier. « Les considérations économiques qui exigent des lumières » si rares, ne peuvent être fondées que sur l'examen attentif de tous les faits; » mais elles ne sont point le premier objet de la statistique, qui exclut » presque toujours les discussions et les conjectures. »

En réalité, la statistique est une science de faits; elle n'admet que des résultats positifs. Elle veut de grands nombres d'observations, souvent même de très-grands nombres: et elle multiplie les détails utiles, les évaluations et les mesures. Elle exige donc une instruction variée; car il faut s'aider de plus d'une autre science pour juger sainement de la direction et de l'étendue des recherches à faire, quand il s'agit d'éclairer d'une véritable lumière tel ou tel point encore mal connu.

L'exécution d'un travail statistique est chose pénible et très-longue; et c'est là ce que voulait encourager avant tout le fondateur du prix. C'est donc aux collections originales de faits dignes d'intérêt, que le concours s'adresse principalement. Il serait par trop facile d'y substituer des dissertations à propos d'un petit nombre de faits déjà recueillis et plus ou moins bien constatés. Les meilleurs travaux dirigés dans ce sens ne dépendent plus de

la statistique; et un encouragement accordé, par une propension bien naturelle, aux vues les plus sages, pourrait faire pulluler des productions qui ne rentreraient à aucun titre dans le projet du fondateur, et qui dès lors doivent demander à d'autres concours la récompense qu'elles peuvent mériter.

Il convient d'indiquer encore, en terminant ces réflexions, qu'il ne peut y avoir de méthode statistique caractérisée d'une manière distincte. Les faits que réclame l'économie politique, les faits qui importent à l'administration, les faits qui tendent de plus en plus à faire connaître la vraie durée et les phases de la vie humaine, etc., etc., demandent tous des procédés variés, des méthodes différentes de collection ou de calcul. Il n'y a rien d'exclu de la statistique par suite de l'emploi de telle ou telle méthode. Lorsqu'il s'agit de rechercher les lois des valeurs moyennes, il faut assurément prendre pour guide le calcul des probabilités. Mais c'est à tort que quelques auteurs ont avancé qu'il ne s'agit en statistique que de la découverte des vraies valeurs moyennes. Il existe une foule de données numériques importantes qui, considérées dans leurs valeurs moyennes, perdraient toute signification : tels sont les dénombrements de population, les recensements agricoles, et bien d'autres faits; telle est, en particulier, la recherche du rapport qui subsiste entre le nombre des individus d'une génération et le nombre de la génération suivante qui doit la naissance à la précédente. L'analyse démontre aisément que ce rapport a toujours dû varier depuis la création du monde, et le simple bon sens suffit à le faire voir. Aussi n'est-ce pas sa valeur moyenne qu'il s'agit de trouver, quand on s'occupe de la fécondité des mariages et de la durée des familles ; ce sont, au contraire, ses valeurs aux différentes époques de la vie des peuples. S'il eût été constant, l'espèce humaine aurait disparu bien vite, ou bien elle aurait depuis des siècles couvert toutes les parties du monde habitable. Dans d'autres questions, la collection des faits statistiques pourra être uniquement descriptive : ainsi là encore il faudra d'autres méthodes.

Mais ce n'est pas à multiplier les exemples que votre Commission voulait s'attacher : elle n'en a cité que pour montrer combien ils sont nombreux, et combien il est facile de se rendre compte de la nature des sujets qu'on destine à un concours de statistique. Préciser davantage, ce serait risquer de supprimer une partie du champ dont il suffisait d'indiquer les limites.

RAPPORT SUR LE PRIX TRÉMONT.

(Commissaires, MM. Decaisne, Poncelet, Morin, Despretz, Pouillet rapporteur.)

En décernant pour la première fois le prix fondé par M. Girod de Vienney, baron de Trémont, il est juste, pour rendre hommage à la mémoire du fondateur, de rappeler ici qu'il a disposé de sa fortune pour récompenser de bonnes actions, et pour donner des encouragements aux intelligences d'élite qui travaillent aux progrès des sciences et des arts libéraux. Parmi ces nombreuses dispositions, celle qui se rapporte à l'Académie des Sciences est conçue en ces termes :

EXTRAIT DU TESTAMENT DE M. LE BARON DE TRÉMONT.

« 6°. *Fondation pour aider un savant sans fortune dans les frais de travaux* » *et d'expériences qui feront espérer une découverte ou un perfectionnement* » *très-utiles dans les sciences et dans les arts libéraux industriels.*

» Comme dans les autres carrières, le manque de ressources suffisantes » peut empêcher un savant ou un habile mécanicien d'amener son inven- » tion à son point de perfection et d'utilité. C'est ainsi que des essais incom- » plets, dont la continuation aurait eu d'importants résultats, ont été aban- » donnés ; qu'alors les étrangers s'en sont emparés et ont ensuite importé » chez nous nos propres découvertes. L'Académie des Sciences est par-dessus » tout apte à apprécier le mérite de ces travaux et à les encourager. En » conséquence, une fondation de *mille francs* de rente sera mise à sa dispo- » sition pour aider dans ses travaux tout savant, ingénieur, artiste ou méca- » nicien, auquel une assistance sera nécessaire pour atteindre un but utile » et glorieux pour la France. Toute latitude est laissée à l'Académie pour la » durée de cette aide. Et comme de telles découvertes ont lieu rarement, » lorsque la rente n'aura pas son emploi, elle sera capitalisée avec le fonds » et deviendra ainsi plus digne de son but. S'il s'écoulait un nombre d'an- » nées que l'Académie fixerait, elle pourrait appliquer à son choix la somme » disponible soit à favoriser les explorations d'un savant voyageur, soit à » des recherches dans des archives de documents propres à éclairer quel- » ques points essentiels de la science, soit enfin à doter un établissement » scientifique d'un instrument qui lui manquerait. »

Nous avons pensé qu'il était nécessaire de reproduire textuellement les intentions de M. le baron de Trémont, afin de les faire connaître du public et surtout de ceux qui auraient besoin d'être soutenus dans leurs efforts pour réaliser des conceptions fécondes et de haute portée.

Dans ce premier concours, ouvert seulement depuis un an, la Commission n'a reçu qu'un très-petit nombre de demandes; elle a dû y suppléer en cherchant elle-même, sans sortir du cadre qui lui était tracé, toutes les inventions, toutes les idées neuves, tous les perfectionnements dont elle pourrait saisir quelque manifestation, soit dans les pièces présentées à l'Académie dans le cours de ces dernières années, soit dans les divers renseignements qu'elle a pu recueillir par d'autres voies. Cette recherche a mis en présence et comme en parallèle quelques noms de savants, d'ingénieurs, de mécaniciens et d'artistes constructeurs d'instruments de précision, entre lesquels il restait à faire un choix ; la Commission n'a éprouvé à cet égard aucune incertitude : elle a reconnu d'une voix unanime que les titres les plus éminents appartenaient à M. Ruhmkorff, dont les travaux et le désintéressement sont connus partout à l'étranger presque aussi bien qu'en France.

M. Ruhmkorff, qui était alors très-jeune, s'est fait remarquer il y a quinze ou seize ans par la construction de l'appareil de Melloni, destiné aux études de la chaleur rayonnante; ce début annonçait déjà beaucoup de goût dans la composition de l'ensemble, et de grandes ressources d'esprit pour arriver par les moyens les plus simples à cette précision infaillible qui doit être le caractère dominant de ces sortes d'ouvrages.

Depuis cette époque il est sorti de ses ateliers une foule d'instruments de physique de toute espèce, soit pour l'enseignement, soit pour l'avancement de la science, tous d'une exécution parfaite, et presque tous ayant reçu de lui quelques perfectionnements.

C'est surtout dans l'électricité et l'électromagnétisme que M. Ruhmkorff est devenu, on peut le dire, l'ingénieur de prédilection des savants de tous les pays qui ont eu à faire construire des appareils nouveaux pour leurs recherches spéciales, parce qu'on est sûr, en effet, de trouver en lui une connaissance complète de la matière, une sagacité rare qui se rend compte de tout, une complaisance sans bornes et un désintéressement dont il y a peu d'exemples; il songe à la science plus qu'aux sacrifices qu'il s'impose pour la bien servir.

A ces titres, qui lui concilient l'estime des savants et la bienveillance particulière de l'Académie, M. Ruhmkorff en réunit d'autres qui se rattachent

d'une manière plus directe encore aux intentions de M. le baron de Trémont. Parvenu dans les premiers rangs parmi les plus habiles de nos constructeurs, il n'a pas seulement contribué de la manière la plus efficace aux progrès de l'électromagnétisme, en faisant exécuter dans ses ateliers et sous sa surveillance immédiate d'excellents instruments, soumis de tous points aux conditions qui lui étaient demandées; il a fait plus : il a lui-même imaginé des appareils qui sont devenus de puissants moyens de découvertes, savoir : son appareil diamagnétique et son appareil d'induction.

Le premier n'est pas sorti jusqu'à présent du domaine de la science abstraite; mais, employé par plusieurs physiciens, il a servi à pénétrer plus avant dans l'étude de ces phénomènes si remarquables et encore si mystérieux, dont la première découverte est due à notre illustre confrère M. Faraday, de la Société Royale de Londres.

Le second ne touchait d'abord qu'à la théorie, comme le premier; mais il n'a pas tardé à recevoir de M. Ruhmkorff lui-même une application devant laquelle s'ouvre un grand avenir.

Nous nous bornons à citer ces appareils, parce qu'ils sont entre les mains de tous les physiciens et décrits dans les Traités de Physique récemment publiés; cependant, pour le second, nous devons ajouter quelques développements.

L'appareil d'induction de Ruhmkorff tel qu'il était à l'origine, en 1851, produisait déjà des effets de tension très-surprenants : mis en activité avec 2 éléments ordinaires de Bunsen, il donnait dans l'air des étincelles à environ 2 centimètres de distance, et dans le vide des flots de lumière comparables à ceux d'une forte machine électrique, bien qu'ils s'en pussent distinguer par certains caractères.

Un premier perfectionnement a augmenté sa puissance; sous cette deuxième forme, il a été employé par M. Ruhmkorff à enflammer la poudre des mines. Il restait cependant une difficulté à vaincre : le succès n'était certain que dans les cas les plus simples; pour résoudre le problème dans toute sa généralité et avec toutes ses complications, il fallait y joindre une amorce ou une fusée qui ne manquât jamais son effet, surtout lorsqu'il s'agit de mines nombreuses, plus ou moins éloignées l'une de l'autre, dont l'explosion doit être instantanée et presque simultanée. En profitant habilement de l'ingénieuse invention de la fusée de Stateham, M. Ruhmkorff est bientôt parvenu à l'approprier aux conditions exigées par son appareil. Ce système ainsi complété est aujourd'hui mis en pratique sur une grande échelle et avec un plein succès.

Dans quelques pays on commence même à l'essayer pour les usages de la guerre.

Enfin, par un perfectionnement tout récent, M. Ruhmkorff a encore ajouté beaucoup à la puissance de son appareil : sous cette troisième forme (qui sans doute ne sera pas la dernière) et animé par 25 éléments Bunsen de grandeur ordinaire, il lance des étincelles, presque foudroyantes, à 30 centimètres de distance ; pour certains effets il devient supérieur aux plus fortes machines électriques à frottement.

C'est là pour la science un progrès considérable, qui ne peut manquer d'être prochainement fécond en grands résultats théoriques et pratiques ; c'est une œuvre largement commencée, mais non achevée : l'inventeur, avec un zèle infatigable, et en profitant de toutes les ressources d'un art qu'il connaît si bien, poursuit le cours de ses recherches et de ses expériences, quelque coûteuses qu'elles soient ; c'est là, au plus haut degré, l'un des nobles efforts que M. le baron de Trémont a voulu récompenser.

En conséquence, la Commission propose à l'Académie de décerner le prix à **M. Ruhmkorff**, et de le lui décerner pour cinq ans, savoir : les deux annuités échues en 1856 et 1857, et les trois annuités à échoir en 1858, 1859 et 1860.

Le Prix ne deviendra disponible pour être décerné de nouveau qu'en 1861.

PRIX FONDÉ PAR MADAME LA MARQUISE DE LAPLACE.

Une ordonnance royale ayant autorisé l'Académie des Sciences à accepter la donation, qui lui a été faite par Madame la marquise de Laplace, d'une rente pour la fondation à perpétuité d'un prix consistant dans la collection complète des ouvrages de Laplace, prix qui devra être décerné chaque année au premier élève sortant de l'École Polytechnique,

Le Président remettra les cinq volumes de la *Mécanique céleste*, l'*Exposition du Système du monde*, et le *Traité des Probabilités*, à **M. Béral** (Bernard-Éloi), né le 1er août 1838 à Cahors (Lot), sorti le premier de l'École Polytechnique le 1er septembre 1857 et entré le premier à l'École des Mines.

SCIENCES PHYSIQUES.

CONCOURS POUR L'ANNÉE 1857.

RAPPORT SUR LE CONCOURS POUR LE GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES,

PROPOSÉ EN 1854 POUR 1856, ET REMIS AU CONCOURS POUR 1857.

(Commissaires, MM. Duméril, Milne Edwards, Flourens, Valenciennes, de Quatrefages rapporteur.)

L'Académie avait proposé pour sujet du prix de cette année la question suivante :

« *Etudier d'une manière rigoureuse et méthodique les métamorphoses et la* » *reproduction des Infusoires proprement dits* (Polygastriques de M. Ehren- » berg). »

La Commission avait reçu en temps utile trois Mémoires ou plutôt trois ouvrages considérables sur cette question aussi importante que difficile à traiter. Tout d'abord, elle avait pu reconnaître un mérite supérieur dans les travaux inscrits sous les n°s 2 et 3. Toutefois des éclaircissements lui parurent nécessaires pour asseoir un jugement plus sérieusement motivé. L'Académie se rappelle sans doute comment ses Commissaires furent exceptionnellement autorisés à prendre connaissance des noms des auteurs et à leur écrire pour obtenir ces éclaircissements. Nous sommes heureux de dire sur-le-champ que cette mesure, prise en dehors des règles ordinaires, a eu le résultat que nous en attendions, et que des renseignements plus précis, des additions importantes aux Mémoires primitifs ont été envoyés par les auteurs. Nous pouvons donc dans ce Rapport désigner ces derniers par leur nom en parlant de leurs ouvrages.

Le Mémoire inscrit sous le n° 2 a pour épigraphe le célèbre aphorisme de Harvey : *Omne vivum ex ovo*. Il est dû à MM. Édouard Claparède, de Genève, et Johannes Lachmann, de Brunswick. Le Mémoire n° 3 est de M. Lieberkühn, prosecteur à l'amphithéâtre d'anatomie de Berlin. Il porte pour épigraphe un passage de Bacon : *Non fingendum aut excogitandum, sed inveniendum quid natura faciat atque ferat.*

Le travail de MM. Claparède et Lachmann se compose d'un volume de texte de 302 pages in-folio et de 11 planches renfermant 192 figures. Ces

dernières, quoique laissant parfois à désirer sous le rapport de l'exécution, représentent avec une grande exactitude l'aspect particulier des objets qu'il s'agissait de reproduire.

Dans le Mémoire dont nous parlons, les auteurs ont examiné successivement plusieurs groupes d'Infusoires et rattaché à chacun d'eux les faits nouveaux découverts par eux. Ils ont en outre examiné à part et d'une manière générale chacun des modes de reproduction rencontrés soit par eux, soit par leurs prédécesseurs dans la classe des Infusoires. Dans la discussion qui accompagne cet examen, ils ont fait preuve d'une érudition solide et d'une appréciation généralement juste des faits et des doctrines. Toutefois, nous ne pouvons nous empêcher de remarquer qu'ils se montrent souvent par trop sévères envers ceux qui leur frayèrent la route où ils marchent eux-mêmes aujourd'hui. Si les Ehrenberg, les Frey, les Dujardin ont commis des erreurs dans des études si difficiles, s'ils ont laissé des observations incomplètes, nous ne pensons pas que leurs jeunes émules se soient constamment tenus à l'abri des mêmes reproches, et de leur part moins de sévérité envers de pareils prédécesseurs n'eût été que stricte justice. En effet, ils n'ont ajouté à ce que l'on connaissait déjà aucun de ces faits fondamentaux qui ouvrent des voies nouvelles. Avant eux, on savait que les Infusoires se propagent par fissiparité, par gemmiparité, par la production d'embryons internes; avant eux encore, on avait constaté l'étrange phénomène de la conjugaison et on en était revenu à soupçonner que la génération sexuelle, admise dès l'abord par M. Ehrenberg, pourrait bien ne pas être aussi chimérique qu'on l'avait prétendu depuis.

Mais si MM. Claparède et Lachmann n'ont signalé aucun de ces phénomènes généraux qui servent de point de départ à tout un ordre de recherches, il n'en ont pas moins rendu à la science des services très-réels. Ils ont étendu à des groupes entiers des observations jusque-là presque isolées; ils ont mieux précisé les circonstances et distingué les temps différents de phénomènes encore obscurs; ils ont enfin signalé des causes d'erreurs qui avaient échappé à leurs devanciers; et, dans des études du genre de celles dont nous parlons, ce dernier résultat équivaut certainement à une découverte proprement dite. Nous citerons en particulier comme vraiment intéressants à ce point de vue, les détails donnés par nos auteurs sur la manière dont certains Trachéliens s'enkystent après avoir englouti les Espistylis encore adhérentes à leur tige, les détachent ensuite à l'aide de mouvements de torsion fort singuliers, girent pendant quelque temps dans le kyste qu'ils avaient eux-mêmes sécrété, et s'échappent enfin pour aller cher-

cher une nouvelle proie. Ces faits, fort bien étudiés par MM. Claparède et Lachmann, sont de nature à montrer combien on doit se méfier des kystes dont l'origine est inconnue, et ce résultat a une valeur bien réelle pour quiconque se rappelle le rôle important que l'enkystement paraît jouer dans les phénomènes génériques des Infusoires.

MM. Claparède et Lachmann, marchant sur les traces de M. J. Muller, combattent avec leur vivacité habituelle les idées émises par MM. Pineau, Stein et Gros sur la transformation des Acinétiens en Vorticelliens. Ils s'efforcent aussi de montrer qu'il n'y a pas chez les Infusoires de *génération alternante* proprement dite. Si l'on donne à ce mot le sens premier qu'y attachait M. Steenstrup, nos auteurs ont raison, du moins jusqu'à présent. Mais on sait que, par suite des travaux nombreux et considérables auxquels a donné lieu la première publication du savant Danois, ce phénomène étrange, découvert par Chamisso, s'est montré sous des formes de plus en plus variées. Il a fallu l'envisager sous un point de vue très-différent et plus général que ne l'avait fait Steenstrup. MM. Claparède et Lachmann admettent chez les Infusoires l'existence de cycles générateurs, pendant lesquels l'individualité va se multipliant et par suite se perdant, avant que la forme qui a servi de point de départ reparaisse de nouveau. Ils admettent donc qu'il y a ici des phénomènes de *généagénèse,* en donnant à ce mot le sens que lui a attribué l'un de nous (1). Enfin, et les auteurs le reconnaissent eux-mêmes, si la génération sexuelle venait à être définitivement constatée dans certains groupes d'Infusoires, de ce fait seul il résulterait que ces mêmes groupes présentent la *génération alternante* telle que l'entendait Steenstrup.

L'Académie comprendra facilement que nous ne pouvons suivre les auteurs dans le détail de leurs observations. Pour le faire, il faudrait reprendre un à un chacun des groupes examinés, et reproduire en quelque sorte le Mémoire entier. Nous allons donc passer au travail de M. Lieberkühn.

Ce naturaliste a envoyé au concours un ouvrage des plus considérables écrit en latin, d'un style concis, dégagé de toute discussion inutile, et qui ne compte pas moins de 440 pages. Les planches qui accompagnent le texte sont au nombre de 403 et contiennent plus de 1200 figures; celles-ci, toutes également soignées, sont réellement admirables autant par leur fini que par l'exactitude avec laquelle elles reproduisent l'aspect des tissus et le jeu de la lumière à travers le corps des Infusoires. Votre Commission a été

---

(1) *La Métamorphose et la Généagénèse,* par A. de Quatrefages (*Revue des Deux-Mondes,* 1855).

unanime pour reconnaître qu'il était impossible de mieux rendre ces objets, dont la représentation exacte fait souvent le désespoir des artistes les plus habiles.

Comme ses émules, M. Lieberkühn a discuté les faits avancés, les opinions émises par ses prédécesseurs. Dans cette discussion, il fait preuve d'un excellent esprit, et l'on y trouve la précision, la sobriété de langage qui caractérisent le travail entier.

L'auteur dont nous parlons a examiné successivement un grand nombre de groupes d'Infusoires et exposé successivement les phénomènes nouveaux qu'il a constatés chez chacun d'eux. Votre Commission ne peut rappeler ici tous ces détails, mais elle doit signaler deux faits qui lui semblent avoir une haute importance.

M. Lieberkühn figure une sorte de capsule résultant de la transformation du nucleus chez une Paramécie (*P. aurelia*), et cette capsule, au lieu de contenir un embryon, est remplie de corpuscules qui ont l'aspect de certains spermatozoïdes. Il est vivement à regretter que l'auteur ne soit pas entré dans quelques détails sur cette observation, qui semble, d'après le texte, avoir été faite d'abord par l'illustre Muller. Quoi qu'il en soit, ce fait vient s'ajouter à quelques autres déjà connus dans la science, et doit ramener d'une manière toute spéciale l'attention des observateurs sur la génération sexuelle chez les Infusoires.

Si l'observation précédente est incomplète et ne permet encore aucune conclusion positive, il n'en est pas de même de celles que M. Lieberkühn a faites sur les Spongilles. Ici l'auteur a mis hors de doute l'existence de véritables spermatozoïdes et découvert de *véritables œufs* qui avaient échappé aux recherches si persévérantes de M. Laurent. Ces œufs sont parfaitement caractérisés par la présence d'une tache de Wagner, d'une vésicule germinative et de granules réfractant fortement la lumière qui composent le vitellus. Ces œufs sont-ils fécondés par les spermatozoïdes? L'auteur l'admet, tout en prévenant qu'il n'a pas constaté le fait. Comment s'opère cette fécondation? M. Lieberkühn, se renfermant strictement dans le champ de ses observations, ne cherche pas à résoudre cette question.

Quoi qu'il en soit, ces œufs, par suite de leur développement, se changent d'abord en embryons non ciliés (*germes internes* de Laurent); puis apparaissent des cellules contractiles, et, dès ce moment, les aiguilles siliceuses qui forment comme le squelette du spongiaire commençant à se montrer. Plus tard seulement se montrent les cils vibratiles qui permettent à la jeune Spongille de mener pendant quelque temps une vie errante. On voit

que les observations de M. Lieberkühn, très-probablement applicables à d'autres et peut-être à toutes les autres Éponges, feraient rentrer ce groupe dans les règles constatées presque partout ailleurs, et justifieraient une fois de plus le magnifique aphorisme de Harvey.

Dans les divers chapitres de son travail, et toujours à propos de ses observations personnelles, M. Lieberkühn examine les divers modes de propagation signalés chez les Infusoires. Il ajoute un grand nombre de faits à ceux que l'on connaissait sur la division spontanée, la gemmiparité, la reproduction par embryons; le phénomène de la conjugaison ne pouvait être oublié par lui et il l'a surtout étudié avec soin chez les Arcelles et dans les Spongilles : mais nous ne saurions entrer dans les détails qu'exigerait l'exposé même très-succinct de tous ces faits.

Dans les résumés placés à la fin de chaque chapitre, et de l'ouvrage lui-même, l'auteur arrive à des conclusions presque identiques avec celles de MM. Claparède et Lachmann. Il est donc inutile de répéter ici les observations que nous avons présentées plus haut, à propos du Mémoire de ces deux auteurs.

L'Académie peut voir d'après ce qui précède que la question mise par elle au concours n'est pas encore complétement résolue. Les difficultés immenses et l'étendue du sujet rendaient ce résultat facile à prévoir. Des groupes nombreux d'Infusoires ont été étudiés avec soin, mais ils ne pouvaient l'être tous, et à ce sujet votre Commission doit exprimer un regret. Aucun des trois concurrents n'a abordé d'une manière suivie l'étude des Kéroniens, des Plesconiens,..., qui renferment les formes les plus élevées parmi les Infusoires. Pourtant, ainsi que l'a si bien démontré un jeune naturaliste français malheureusement enlevé à la science, M. Jules Haime, ces groupes semblent être composés d'espèces réellement adultes, dont les larves sont encore regardées comme autant d'espèces distinctes. Nous savons bien qu'ici les difficultés s'accroissent et se multiplient; mais ce ne devait pas être une raison pour reculer devant une étude qui promettait des résultats d'une importance supérieure.

Néanmoins, l'Académie a pu le voir, les savants qui ont répondu à son appel ont envoyé des ouvrages très-considérables, et qui supposent une masse énorme de recherches faites avec une extrême patience au milieu de difficultés très-nombreuses. L'un d'eux a fait connaître au moins un fait d'une haute portée : tous ont ajouté à la science des observations nombreuses qui permettent de faire une sorte de départ et de distinguer ce qu'il y a de certain, de probable ou d'inexact parmi les opinions contradictoires publiées sur une

question des plus délicates. C'est là un résultat important et que votre Commission a cru devoir récompenser.

Vos Commissaires auraient voulu pouvoir vérifier par eux-mêmes tous les faits nouveaux annoncés par les concurrents, mais c'était là chose impossible. La faune parisienne n'est pas la même que celle de Berlin et la saison ne se prêtait pas à certaines expériences. Toutefois dans ce qu'ils ont pu juger par eux-mêmes, ils ont trouvé que les auteurs avaient fait preuve d'une grande exactitude. En outre, presque tous les faits importants ont eu pour garants MM. J. Muller, R. Wagener, Th. de Siebold, M. Schultze, F. Cohn,..., qui ont pu vérifier à diverses reprises les résultats annoncés. Aussi, tout en faisant les réserves que commandent les circonstances où elle s'est trouvée placée, votre Commission a jugé à l'unanimité qu'il y avait lieu de décerner le prix, et que ce prix devait être partagé. Tout en regardant le travail de M. Lieberkühn comme supérieur à certains égards à celui de ses concurrents, elle n'a pas jugé que cette supériorité allât jusqu'à devoir motiver entre des hommes qui ont fait preuve d'un zèle égal pour la science, une distinction par trop marquée.

En conséquence, votre Commission a l'honneur de vous proposer de partager le grand prix des Sciences physiques, pour 1857, entre **M. Lieberkuhn** et **MM. Claparède** et **Lachmann**.

RAPPORT SUR LE CONCOURS POUR LE PRIX DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE POUR L'ANNÉE 1857.

FONDATION MONTYON.

(Commissaires, MM. Cl. Bernard, Flourens, Milne Edwards, Serres, Coste rapporteur.)

La Commission décerne le prix de Physiologie expérimentale à **M. Auguste Muller**, de Berlin, pour sa découverte de la métamorphose de la Lamproie de rivière (*Petromyzon planeri*, Bl.).

Ce physiologiste a démontré, en effet, que l'Ammocète, prise jusque-là pour une espèce distincte, n'est autre chose qu'une larve de Cyclostome, comme le têtard est une larve de Batracien. Par cette découverte inattendue, non-seulement il a introduit dans le domaine de la science un fait important, mais il a ouvert un nouveau champ d'investigation; car en signalant dans une classe où on était loin de la soupçonner, la métamorphose de

certaines espèces, il conduit naturellement les observateurs à rechercher si d'autres espèces de la même classe ne sont pas soumises à la même loi.

L'auteur ne s'est pas borné à recueillir, au moment de la ponte naturelle, les œufs de l'espèce dont il voulait suivre le développement, il en a aussi fécondé artificiellement, et ces œufs, pris dans des conditions différentes, ont été séquestrés par lui dans un récipient.

En se mettant ainsi à l'abri de toute cause d'erreur, il a pu assister aux diverses phases de leur évolution. Il a vu le vitellus se segmenter tout entier, comme chez les Batraciens, et ce vitellus, transformé par cette segmentation, se convertir en un embryon qui, au bout de dix-huit jours d'incubation, est sorti de l'œuf, non point avec les caractères d'une Lamproie, mais avec ceux d'une Ammocète.

Les Ammocètes, issues de ces œufs de Lamproie, ont été conservées pendant plus de deux ans dans un réservoir spécial, où malheureusement elles sont mortes avant d'avoir pu se transfigurer. Mais l'auteur, pour compléter le cercle des observations interrompues par cet accident, a substitué aux Ammocètes mortes de son réservoir d'autres Ammocètes vivantes, du même âge, prises dans les ruisseaux voisins. Ces dernières, après quelques mois de séquestration, c'est-à-dire vers leur troisième année, ont subi, sous ses yeux, leur métamorphose et revêtu tous les caractères de leurs parents. Puis, apres cette métamorphose, il les a vues se reproduire et mourir, car la reproduction paraît être le dernier terme de la vie de la Lamproie.

Telles sont les études auxquelles la Commission décerne le prix de Physiologie expérimentale.

La Commission a remarqué, parmi les travaux soumis à son examen, celui de M. le Dr **Phillipeaux** sur l'ablation des capsules surrénales. Elle propose à l'Académie d'accorder à son auteur une mention honorable.

M. Phillipeaux a voulu démontrer qu'on peut enlever sur un animal, soit l'une après l'autre, soit simultanément les deux capsules surrénales, sans porter aucune atteinte au jeu régulier de ses fonctions essentielles. Il a mis sous nos yeux des Mammifères (1) sur lesquels les deux capsules surrénales avaient été complétement enlevées, comme nous avons pu nous en convaincre par l'autopsie. Cependant, malgré cette ablation, ces animaux avaient vécu en parfaite santé et s'étaient reproduits soit en s'accouplant entre eux,

---

(1) M. Phillipeaux a opéré sur des espèces de la famille des Rongeurs, et particulièrement sur les Rats albinos.

soit en s'accouplant avec d'autres qui n'avaient subi aucune mutilation. Les expériences de l'auteur démontrent donc ce qu'il a voulu prouver.

Les capsules surrénales ne sont pas des organes essentiels à la vie de l'adulte.

La Commission a remarqué aussi les Mémoires de M. Lespès sur les spermatophores de certains Orthoptères et sur l'organisation des Termites. Ces travaux, il est vrai, ne rentrent peut-être pas absolument dans la catégorie de ceux en faveur desquels le prix de Physiologie expérimentale a été fondé, car ce sont surtout des observations sur les mœurs et la structure des insectes. Cependant ils y touchent au fond de si près, qu'il serait impossible d'en marquer la séparation. La physiologie expérimentale, en effet, ne se borne pas à surprendre par la vivisection le secret de la fonction spéciale de tel ou tel organe. Elle reste encore dans les limites de son domaine quand, s'élevant, avec Huber et Réaumur, de l'étude de chacune de ces fonctions distinctes aux actes des organismes entiers dans l'exercice de la vie, elle contraint les individus à manifester les merveilles de leurs instincts. Ces travaux de **M. Lespès** étant conçus dans cet esprit, nous ont paru dignes d'une mention honorable.

La Commission croit devoir, en outre, proposer à l'Académie de décerner un prix à **M. Brown-Séquard** pour ses recherches persévérantes sur les propriétés du sang artériel et sur celles du sang veineux.

Ce physiologiste a fait un grand nombre d'expériences desquelles il parait résulter que la transfusion, qu'on n'avait crue praticable jusqu'ici que sur des animaux d'une même classe, le devient, avec certaines précautions, sur des animaux de classes distinctes et particulièrement d'un Oiseau à un Mammifère.

L'auteur a étudié ensuite la faculté qu'a le sang artériel de faire réapparaître, par une injection réitérée, l'irritabilité et la contractilité dans les parties qui les ont perdues, pour avoir été séparées du corps depuis un certain temps. Il a vu ces deux propriétés revenir sur des membres de chien où elles semblaient éteintes, car ces membres étaient déjà le siége d'une rigidité cadavérique très-prononcée.

Ces recherches n'ont point encore, sans doute, donné des résultats définitifs; mais elles sont entreprises dans une direction qui peut jeter une vive lumière sur des questions importantes pour la science, et c'est afin d'encourager l'auteur à persévérer dans cette voie que la Commission propose à l'Académie de lui accorder un prix.

RAPPORT SUR LE CONCOURS POUR LES PRIX RELATIFS AUX ARTS INSALUBRES POUR L'ANNÉE 1857.

FONDATION MONTYON.

(Commissaires, MM. Dumas, Pelouze, Boussingault, Combes, Chevreul rapporteur.)

Parmi les dix pièces que la Commission des Arts insalubres a examinées, elle n'en a trouvé que deux qui lui aient paru remplir les conditions du prix Montyon destiné à ceux qui auront rendu un art moins insalubre.

Ces deux pièces sont : 1° Un appareil de l'invention de M. Eugène Rolland, nommé *torréfacteur mécanique,* et propre à dessécher et torréfier les feuilles de tabac hachées ;

2°. Une machine propre à débourrer les cardes, de l'invention de M. Dannery, contre-maître dans une filature de coton à Saint-Sever près de Rouen.

M. Rolland est parvenu à substituer aux anciens procédés de séchage usités dans les manufactures de tabac, un appareil nouveau, qui supprime des causes très-graves d'insalubrité et présente des avantages considérables et constatés par une longue expérience, sous le rapport de l'économie et de la bonne conduite des opérations. Le même appareil peut être appliqué, avec des modifications appropriées, à la dessiccation ou torréfaction de matières autres que les feuilles de tabac.

La Commission propose, en conséquence, de décerner à M. Eugène **Rolland** un prix de *deux mille cinq cents francs ;* et, en outre, d'accord avec les Commissaires à l'examen desquels le Mémoire présenté par lui à l'Académie avait été renvoyé, elle propose l'insertion de ce Mémoire dans le *Recueil des Savants étrangers.*

M. Dannery, contre-maître dans une filature de coton à Saint-Sever, près de Rouen, est l'inventeur d'une machine à débourrer les chapeaux de cardes. Le débourrage des cardes est une opération fort malsaine pour les ouvriers qui respirent l'air chargé des poussières de toute nature, dont les déchets de coton adhérents aux cardes sont chargés. L'appareil de M. Dannery supprime en grande partie cet inconvénient ; mais il n'est encore employé que dans quelques filatures des environs de Rouen.

La Commission, espérant que son auteur pourra apporter des perfectionnements tels, qu'il puisse être généralement adopté dans les établisse-

ments de ce genre, propose d'accorder à M. **Dannery** comme récompense de ces efforts, et à titre d'encouragement, une somme de *mille francs*.

Ces propositions sont adoptées.

Rapport fait par M. Combes *sur le torréfacteur mécanique de* M. Eugène Rolland.

L'appareil nommé *torréfacteur mécanique,* que M. E. Rolland a fait construire et pour lequel la Commission propose de lui accorder un prix, est appliqué avec succès depuis plusieurs années, sous sa direction, à la dessiccation et à la torréfaction des feuilles de tabac hachées, dans les manufactures impériales de Strasbourg, de Lyon et de Paris.

Les feuilles de tabac séchées à l'air donneraient lieu, dans les diverses manipulations, à une très-grande quantité de débris en poussière qui seraient inévitablement perdus, si on ne les humectait d'eau, dont elles retiennent une quantité toujours assez considérable qu'il faut leur enlever, après l'opération du hachage, pour les livrer à la consommation. La dessiccation du tabac haché est une opération délicate, en raison de la forme filamenteuse de la matière qui tend à se pelotonner par l'enchevêtrement de ses parties, et de la nécessité de la chauffer à un degré suffisant pour prévenir une fermentation ultérieure, sans atteindre celui où elle serait détériorée par un commencement de carbonisation. Les limites de température entre lesquelles il faut se maintenir, pour satisfaire à cette double condition, sont assez peu écartées et paraissent être 70 et 110 degrés centigrades.

La dessiccation était autrefois et est encore pratiquée dans plusieurs manufactures, en étendant le tabac haché sur des plaques métalliques juxtaposées, formant une table qui est chauffée par l'action directe d'un foyer et de la fumée circulant dans ses carneaux. On a substitué plus tard, aux plaques chauffées à feu nu, sur les conseils de notre illustre confrère Gay-Lussac, des tuyaux placés à côté les uns des autres, dans l'intérieur desquels circule de la vapeur d'eau. Les creux entre les tuyaux contigus sont remplis par des lames de plomb, de manière à obtenir une table ondulée. Une salle de dessiccation, d'après ce dernier système, existe encore à l'étage supérieur de l'un des bâtiments de la Manufacture impériale de Paris.

Que les tables soient chauffées à feu nu ou par circulation de vapeur ou

d'eau chaude, le tabac doit être étalé par des ouvriers qui le retournent continuellement, en le divisant et le projetant à une certaine hauteur, afin de renouveler les points de contact avec le métal chauffé, et de faciliter le dégagement de la vapeur par l'agitation dans l'air. L'eau vaporisée se répand dans l'atelier, entraînant avec elle des matières fortement odorantes, que les ouvriers penchés sur les tables aspirent au point même où elles se dégagent et sont le plus abondantes. Ils sont, en outre, placés sur le trajet des courants d'air frais que l'on est obligé d'admettre par les fenêtres ouvertes à la hauteur des tables, afin de diluer et entraîner les vapeurs qui sortent par la partie supérieure de l'atelier.

La dessiccation du tabac est aujourd'hui opérée dans le torréfacteur mécanique de M. Rolland, sans aucune émission dans l'atelier de vapeurs d'eau et d'huiles odorantes; le nombre d'ouvriers employés est réduit dans le rapport de 1 à 4; la matière est exposée à une température maintenue par un thermo-régulateur, entre des limites dont l'écart ne dépasse pas 5 ou 6 degrés; la dessiccation est parfaitement uniforme, et le déchet en débris brûlés ou poussières, très-considérable dans l'ancien mode d'opérer, est presque nul dans le nouveau.

Le torréfacteur est un cylindre en tôle placé horizontalement au-dessus d'un fourneau en maçonnerie et reposant, par les parties voisines de ses extrémités, sur deux couples de galets, établis aux deux bouts du fourneau. Pendant l'opération, le cylindre reçoit un mouvement de rotation par l'intermédiaire d'un mécanisme qui permet de faire varier la vitesse avec facilité par tous les degrés compris entre des limites assez écartées. La paroi intérieure est parfaitement lisse et unie ; elle est garnie de plusieurs cloisons héliçoïdes d'un pas très-allongé, qui montent à peu près à la hauteur de la moitié du rayon, et sont armées sur leurs bords saillants de crochets en fer équidistants, légèrement courbés dans le sens du mouvement de rotation.

Le tabac humide tombe dans le cylindre, d'une manière continue, par une extrémité; il est soulevé par les cloisons saillantes héliçoïdes, les abandonne, lorsqu'il est arrivé vers la partie supérieure, pour retomber sur le fond. Les parties pelotonnées sont retenues alors par les crochets recourbés, s'étirent et se démêlent sous l'action de leur propre poids. A chaque révolution, la matière, par suite de l'inclinaison des cloisons, avance un peu vers la seconde extrémité, où elle arrive et tombe dans une trémie destinée à la recevoir, après avoir séjourné dans l'appareil pendant un temps qui dépend de la vitesse du mouvement de rotation, de l'inclinaison des cloisons sur les génératrices, de l'intensité du frottement de la

matière, etc. Le cylindre mobile est chauffé directement par deux foyers, placés du côté de la trémie d'entrée et disposés de façon que la plus grande partie de la surface inférieure de ce cylindre soit exposée au rayonnement du combustible incandescent qui est du coke. Les produits de la combustion en lèchent le dôme, en passant dans un espace annulaire formé par un manteau demi-cylindrique en tôle mince, posé sur des arcs en fonte, dont les extrémités reposent sur la maçonnerie ; ils redescendent ensuite par des carneaux verticaux, pour se rendre à la cheminée. Un courant d'air chaud doit circuler dans le cylindre, pour entraîner les vapeurs à mesure qu'elles se forment. M. Rolland a pourvu à cette nécessité, en établissant une seconde enveloppe hémi-cylindrique, concentrique et supérieure à celle qui recouvre le torréfacteur et sous laquelle circulent les produits gazeux de la combustion. La maçonnerie du fourneau est elle-même évidée ; l'air froid de l'atelier entre, par des ouvreaux ménagés vers l'extrémité postérieure du fourneau, dans l'intérieur de ces évidements, passe de là entre les deux enveloppes hémi-cylindriques fixes qui recouvrent le torréfacteur, circule de l'arrière à l'avant de celui-ci dans l'espace annulaire, où il n'est séparé des produits gazeux de la combustion que par une paroi métallique mince, se bifurque en deux courants qui descendent dans des cheminées appliquées contre les deux parois latérales de la trémie, par laquelle arrivent les matières à dessécher ; les deux branches du courant d'air chaud se réunissent ensuite et entrent dans le cylindre mobile, par sa partie antérieure : le courant d'air chaud mêlé aux vapeurs dégagées des feuilles de tabac qu'il lèche dans son passage, sort à l'extrémité opposée par un large tuyau en tôle établi au-dessus de la trémie où tombent les matières sortant du cylindre et qui va déboucher dans la cheminée du foyer. Il résulte de ces dispositions que la chaleur est très-bien utilisée ; car le foyer rayonne soit vers le torréfacteur lui-même, soit vers des espaces où circule l'air à échauffer, et les gaz chauds résultant de la combustion circulent, en se rendant à la cheminée, entre le torréfacteur et le canal contenant l'air qui va se rendre au cylindre et dont ils ne sont séparés que par une mince feuille de tôle.

Nous ne pourrions décrire, à moins d'entrer dans des détails qui allongeraient trop ce Rapport et qu'il nous serait d'ailleurs difficile de faire comprendre sans le secours de dessins, les ingénieuses dispositions mises en œuvre par M. Rolland pour obtenir la distribution régulière de la matière à dessécher, qui arrive d'une manière continue dans le cylindre mobile, sans que l'air froid puisse y pénétrer en même temps ; pour procurer, aux moments

convenables, l'ouverture d'une soupape par laquelle se vide la trémie où tombe continuellement la matière desséchée, et la fermeture immédiate de cette soupape, de manière à éviter l'entrée de l'air froid; pour prévenir l'entrée de l'air extérieur ou la sortie des gaz chauds résultant de la combustion, par les intervalles qui existent nécessairement entre la paroi externe du cylindre mobile et les bords du fourneau et des enveloppes fixes que ce cylindre dépasse par ses extrémités. Mais nous décrirons sommairement le thermo-régulateur, au moyen duquel la température dans l'intérieur du cylindre est maintenue entre des limites dont l'écart ne dépasse pas 5 à 6 degrés centigrades.

L'activité de la combustion est modifiée dans le sens convenable pour ramener la température du fourneau au degré normal, dès qu'elle commence à s'en écarter légèrement en plus ou en moins, par la variation du volume d'air qui l'alimente. A cet effet, les cendriers sont hermétiquement fermés; les portes des foyers joignent exactement par leurs bords les cadres sur lesquels elles s'appliquent et ne sont ouvertes qu'à des intervalles assez éloignés, pour le chargement du combustible. L'air nécessaire à la combustion arrive aux cendriers par un canal ménagé dans la maçonnerie et présentant à l'extérieur un orifice circulaire, auquel s'adapte une soupape suspendue à l'une des extrémités d'un fléau de balance. Sur l'autre bras de ce fléau agit la tige d'un flotteur immergé dans du mercure que contient un cylindre en fer terminant l'une des branches verticales d'un siphon renversé; la seconde branche de ce siphon se relie par un tube de petit diamètre, logé dans la paroi du fourneau, à un tuyau métallique horizontal placé dans la partie supérieure de l'espace annulaire formé par les deux enveloppes fixes du cylindre mobile et par où arrive le courant d'air chauffé. Ce tuyau occupe ainsi la partie du fourneau où les variations de température se font sentir avec le plus de promptitude et d'intensité. L'air qui y est confiné pressant sur le mercure de l'une des branches du siphon, dont la seconde est ouverte à l'air libre et contient le flotteur, détermine l'ascension ou l'abaissement de celui-ci, suivant que la température s'élève ou s'abaisse, et par suite l'abaissement ou l'ouverture graduelle de la soupape qui recouvre l'orifice d'admission de l'air comburant.

Le thermo-régulateur consiste donc en un grand thermomètre à air et n'offre rien de bien neuf, dans son principe; ce qui en fait un appareil tout nouveau et d'une fort grande précision, c'est la détermination des dimensions et des masses de toutes les parties du système, de manière à lui procurer une extrême sensibilité; c'est que M. Rolland est parvenu à

compenser l'influence des variations de la pression atmosphérique extérieure, qui pourraient causer des variations de température sortant des limites exigées pour la bonne conduite de l'opération; enfin, on peut régler, à chaque instant, le volume d'air confiné de manière que sa pression ne diffère pas sensiblement de celle de l'atmosphère extérieure, lorsqu'il est à la température normale.

Une longue expérience a confirmé sur tous les points les résultats déduits par M. Rolland d'une étude approfondie des phénomènes de la combustion. Le torréfacteur mécanique, en même temps qu'il soustrait les ouvriers aux émanations insalubres du tabac soumis à l'opération, fournit des produits beaucoup meilleurs et plus réguliers que les anciens procédés auxquels il a été substitué, n'exige qu'un local infiniment moins étendu, évite des déchets considérables et procure enfin une économie énorme de main-d'œuvre et de combustible.

Nous citerons les résultats du travail courant pratiqué à la Manufacture impériale de Paris et ceux de quelques expériences spéciales.

Dans un travail qui dure en moyenne dix heures par jour, on passe au torréfacteur 7000 kilogrammes de tabac humide, qui, pesé à sa sortie de l'appareil, à la température de 70 degrés, a perdu environ 13 pour 100 de son poids et perd encore environ 1 et demi pour 100 durant le refroidissement jusqu'à la température ordinaire. On brûle au plus 300 kilogrammes de coke acheté aux usines à gaz de Paris. Ainsi, en tenant compte de l'évaporation qui se continue, après que la matière chauffée est sortie du torréfacteur, 1000 kilogrammes d'eau ou autres matières sont évaporés par la combustion de 300 kilogrammes de coke, soit 3 kilogrammes un tiers par kilogramme de coke. Mais cela ne représente pas à beaucoup près tout l'effet utile de l'appareil; car on y sèche, en outre du tabac haché, des feuilles destinées aux cigares et qui perdent jusqu'à 40 pour 100 d'eau. Des expériences spéciales portant sur un travail continué au moins pendant neuf jours consécutifs et interrompu pendant la nuit, ont donné :

Au mois de juin......	$4^{\text{kil}},35$	d'eau évaporée, par kilogramme de coke brûlé.
Au mois de juillet....	$4^{\text{kil}},20$	» »
Au mois de janvier...	$3^{\text{kil}},73$	» »

en comptant la totalité du coke brûlé, y compris celui qui est consommé pour l'allumage et le réchauffement du fourneau, au commencement de la journée.

Dans les anciens séchoirs à vapeur, on consomme plus de 3 kilogrammes de vapeur pour enlever à la matière 1 kilogramme d'eau.

La main-d'œuvre, dans les anciens séchoirs, est payée à raison de $1^f,25$ par 100 kilogrammes de matière à sécher; elle ne coûte, en faisant usage du torréfacteur, que $0^f,25$.

Le déchet dû aux débris réduits en poudre est de 5 pour 100 dans l'ancien procédé de séchage; il est tout à fait insignifiant dans la dessiccation au torréfacteur mécanique.

RAPPORT SUR LE CONCOURS POUR LES PRIX DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE POUR L'ANNÉE 1857.

FONDATION MONTYON.

(Commissaires, MM. Serres, Rayer, Velpeau, Cl. Bernard, Jobert de Lamballe, Duméril, Flourens, Chevreul, Jules Cloquet, Andral rapporteur.)

La Commission des prix de Médecine et de Chirurgie, au nom de laquelle je viens présenter ce Rapport à l'Académie, a eu à examiner quatre-vingts ouvrages relatifs aux différentes branches des sciences médicales, ou à celles qui y sont afférentes; elle a l'honneur de vous proposer de décerner cette année les trois prix, de *deux mille cinq cents francs* chacun, que le nouveau règlement lui permet d'accorder, et deux mentions honorables.

Les auteurs pour chacun desquels la Commission vous propose un prix de *deux mille cinq cents francs* sont, par ordre alphabétique :

M. **Broca**, pour son ouvrage intitulé : *Des anévrismes et de leur traitement.*

MM. **Delafond** et **Bourguignon**, pour leur *Traité de la gale chez les animaux domestiques.*

M. **Morel**, pour son *Traité des dégénérescences physiques, intellectuelles et morales de l'espèce humaine, et des causes qui produisent ces variétés maladives.*

Les auteurs auxquels la Commission vous propose de décerner une mention honorable sont, par ordre alphabétique :

M. **Bertillon**, pour son livre intitulé : *Conclusions statistiques contre les détracteurs de la vaccine,* précédées d'un Essai sur la méthode statistique appliquée à l'étude de l'homme.

M. **Fonssagrives**, pour son *Traité d'hygiène navale.*

Les ouvrages consacrés à l'étude exclusive d'une seule maladie, en

d'autres termes les monographies, ont été toujours, de la part de la Commission, l'objet d'un examen sérieux. Ces sortes d'ouvrages, en effet, lorsqu'ils ont été composés suivant un véritable esprit scientifique, sont de ceux qui ont le plus contribué, depuis le commencement de ce siècle, à exercer une influence salutaire sur le développement de la science et sur le perfectionnement de l'art. L'ouvrage de M. Broca sur les anévrismes et sur leur traitement est une excellente monographie de ce genre d'affections. L'auteur y a fait preuve d'une remarquable sagacité dans l'analyse et dans l'appréciation de onze cents faits relatifs aux anévrismes qu'il a trouvés déposés dans les annales de la science, mais dont la plupart restaient ignorés ou stériles par leur dissémination; il a montré qu'il avait un esprit à la fois critique et investigateur, et qu'il possédait cette érudition vraie qui, loin d'exclure les recherches originales, les appelle et les fortifie. Avec les onze cents faits comptés et pesés par lui, M Broca a composé une histoire des anévrismes et de leur traitement, dans laquelle il a servi la science, soit en détruisant des erreurs accréditées, soit en produisant des vues et des recherches nouvelles. Parmi celles-ci, nous signalerons surtout à l'Académie celles qu'il a consignées dans le chapitre de son livre qu'il a intitulé : *Physiologie pathologique des anévrismes*. Sous ce titre, M. Broca a étudié tout autrement, et infiniment mieux qu'on ne l'avait fait avant lui, les phénomènes de la circulation anévrismale; il a cherché comment et pourquoi se forment les caillots qui, en oblitérant le sac, peuvent seuls amener la guérison des anévrismes; il a cherché surtout à déterminer la nature et les propriétés de ces caillots. Il les distingue en caillots actifs et caillots passifs : les premiers étant formés seulement par de la fibrine, les autres par le sang en nature. C'est ce qui avait déjà été indiqué par T.-L. Petit; mais ce chirurgien avait vu le fait sans en déduire les conséquences importantes que M. Broca a su en tirer. Il a vu, en effet, que, bien que les uns et les autres pussent produire une oblitération spontanée ou provoquée des artères, les premiers seuls pouvaient amener une guérison certaine et définitive des anévrismes, et que leur formation n'entraînait jamais aucun accident, tandis que les seconds n'amenaient qu'une guérison temporaire, et que de plus ils provoquaient parfois autour d'eux des accidents graves : suppuration, ulcérations, gangrène, hémorragies à travers le sac. M. Broca a parfaitement étudié les conditions qui produisent l'un ou l'autre de ces modes de coagulation dans les poches sanguines. Il a prouvé que l'inflammation spontanée des anévrismes et toutes les méthodes qui agissent en provoquant cette inflammation, ainsi que la suppression complète ou presque complète

du cours du sang dans un anévrisme, n'y font déposer que des caillots passifs, et qu'au contraire les caillots actifs se forment lorsque la stagnation du sang est moins complète, que le cours du sang est simplement diminué, et qu'un filet de sang, continuant à traverser régulièrement l'anévrisme, s'y dépouille graduellement d'une partie de sa fibrine.

Ces données de physiologie pathologique ne sont pas restées stériles entre les mains de l'auteur : il s'en est servi en effet pour discuter le mode d'action des différentes méthodes de traitement des anévrismes, et spécialement de la ligature et de la compression indirecte. La ligature, suivant l'auteur, est peu sûre, parce qu'elle ne produit dans la plupart des cas que des caillots passifs, avec toutes leurs conséquences. Il résulte des relevés statistiques de l'auteur que la ligature est suivie de nombreux accidents, qu'il étudie avec un soin particulier, et comme on ne l'avait encore fait nulle part ailleurs, sous le rapport de leurs causes, de leur nature, de leur traitement. Par ces mêmes relevés statistiques il est conduit à donner la préférence à la méthode de la compression indirecte sur celle de la ligature, et il s'en rend compte par le mode d'action de cette méthode qui, diminuant le cours du sang sans le supprimer, ne fait déposer que des couches fibrineuses, c'est-à-dire des caillots actifs. M. Broca a le mérite d'avoir rappelé l'attention en France sur cette méthode et d'en avoir fait mieux connaître le mécanisme.

Si nous ne craignions de trop allonger ce Rapport, nous citerions un grand nombre de faits et de détails inconnus avant la publication de M. Broca et que ses travaux statistiques lui ont révélés : ainsi, par exemple, ce fait singulier et imprévu qu'à mesure que l'homme avance en âge, la disposition aux anévrismes augmente sur les artères sus-diaphragmatiques, et diminue sur les artères sous-diaphragmatiques.

Nous citerions encore ses recherches expérimentales sur la galvanopuncture qui l'ont conduit à penser, contre l'opinion reçue, que la coagulation du sang, chez l'individu vivant, se fait aussi bien au pôle négatif qu'au pôle positif.

Nous mentionnerions aussi un fait des plus intéressants, découvert par M. Broca, savoir : les phénomènes d'hypertrophie qui se produisent dans les parties molles et jusque dans le squelette des membres affectés d'anévrismes artério-veineux.

La Commission veut enfin appeler l'intérêt de l'Académie sur les recherches historiques, qui ne sont pas une des parties les moins importantes du livre de M. Broca, et qui lui ont paru être un modèle en ce genre, tant par

l'étendue et la conscience des recherches, que par le talent avec lequel les nombreux documents qu'il a laborieusement rassemblés s'y trouvent discutés et appréciés.

MM. Delafond et Bourguignon ont soumis à l'examen de la Commission un ouvrage considérable, encore manuscrit, accompagné de très-beaux dessins, dans lequel ils ont exposé les résultats de leurs recherches sur la gale des animaux domestiques; ils l'ont étudiée au double point de vue de l'entomologie et de la pathologie, et ils y ont consigné un grand nombre de faits observés avec le plus grand soin, relatifs à la contagion de cette maladie, soit des animaux à l'homme, soit de l'homme aux animaux.

Les auteurs de cet important travail en avaient déjà présenté une portion à l'Académie, sous le titre de *Traité de la gale du mouton*. En leur accordant, d'après un Rapport fait au nom de la Commission des prix de Médecine, un encouragement, l'Académie les avait engagés à poursuivre leurs recherches sur cette maladie chez d'autres animaux. Ils ont répondu à cet appel avec un zèle digne d'éloges, et ils ont étudié l'affection psorique avec les plus grands détails chez le cheval, le bœuf, la chèvre, le mouton, le chien, le chat et le lion. Cette étude les a occupés pendant six années; pendant ce temps, ils ont recherché avec autant de persévérance que de succès, les différences de conformation et de structure que les acares de la gale présentent chez les différentes espèces d'animaux où on les trouve; ils se sont livrés à de laborieuses recherches sur les organes de la circulation, de la respiration, de l'innervation et de la reproduction chez ces animaux; de là est résultée la découverte d'un grand nombre de faits nouveaux relatifs à leur histoire naturelle, à leur anatomie et à leur physiologie; sans doute, il y a dans tout cela plus d'un point qui réclame encore des recherches ou demande une vérification. Mais dans les sciences d'observation quel est le sujet qui peut jamais être regardé comme achevé?

Un des points sur lesquels MM. Delafond et Bourguignon ont fait le plus d'expériences est celui qui est relatif aux divers modes de développement des acares de la gale chez les Mammifères, à leurs moyens de propagation, ainsi qu'aux différences qu'entraîne dans les individus celle du sexe.

Ils ont donné et représenté par des figures très-exactes les caractères distinctifs qui séparent les acares de la gale des herbivores de ceux des carnivores; ils ont montré, en outre, que, dans chaque espèce, soit herbivore, soit carnivore, ces parasites avaient des caractères spéciaux.

La question de la contagion a été de la part des auteurs l'objet d'expériences nombreuses et variées. Ils ont prouvé que la gale des herbivores ne

se transmet point à l'homme, non plus qu'aux animaux carnassiers : il n'y a à cet égard qu'une exception singulière, qui est donnée par le cheval. Il résulte, en effet, de leurs observations qu'il faut reconnaître dans la gale du cheval deux espèces d'acares, dont un seul peut produire la gale chez l'homme. Au contraire, la gale des carnassiers est éminemment contagieuse pour l'homme, comme celle de l'homme l'est pour les carnassiers, et comme celle de ces animaux l'est aussi les uns pour les autres : ainsi ils ont pu transmettre la gale du chat au chien et celle du chien au lion, à l'ours, à l'hyène; la contagion est d'ailleurs toujours plus facile et plus sûre entre les individus d'une même espèce.

Nous n'oublierons pas de faire ressortir, dans l'ouvrage de MM. Delafond et Bourguignon, la partie pathologique et thérapeutique. Là ces Messieurs ont déduit de leurs propres observations une description générale de la gale des animaux avec ses différences et ses ressemblances dans les diverses espèces; ils se sont attachés à bien faire reconnaître les symptômes qui marquent son invasion, afin de pouvoir la combattre dès son origine; ils ont décrit les altérations variées qu'elle produit ou qui l'accompagnent; ils se sont livrés à de nombreuses recherches expérimentales pour déterminer quels sont les meilleurs procédés à l'aide desquels on peut prévenir la maladie, quels sont ceux qu'il faut employer pour la détruire.

C'est la gale du mouton qui a le plus occupé MM. Delafond et Bourguignon, c'est celle sur laquelle ils ont fait le plus d'expériences et donné le plus de détails, et on doit leur en savoir gré, car c'est dans l'espèce ovine que cette maladie exerce le plus de ravages; c'est dans cette espèce que, soit par la détérioration qu'elle produit dans l'animal lui-même, soit par les dommages qu'elle cause au commerce des laines qui en sont altérées, elle mérite de fixer d'une manière toute particulière l'attention, au triple point de vue de l'hygiène publique, de l'agriculture et de l'industrie.

Dans son *Traité des dégénérescences physiques, intellectuelles et morales de l'espèce humaine*, M. Morel s'est attaché à faire ressortir cette vue principale, que, parmi les circonstances qui agissent sur l'homme et le modifient, les unes ne s'opposent ni au maintien de la santé, ni à la perpétuité de l'espèce, tandis qu'il en est d'autres qui entraînent, par leur action plus ou moins prolongée, une dégradation telle, que la vie normale n'est plus possible, et qu'après quelques générations écoulées la reproduction n'a plus lieu. M. Morel s'est proposé pour but, dans son ouvrage, de faire connaître dans leur ensemble les causes diverses de ces dégénérescences, qui sont pour lui des déviations morbides du type normal de l'humanité; il indique les caractères de chacune d'elles, il en trace une classification, et il montre comment, à

mesure que les générations se succèdent, le mal va croissant dans chacune d'elles, jusqu'à ce qu'enfin, plus tôt ou plus tard, en arrive une dernière qui ne peut plus se reproduire; et ce qu'il y a de bien remarquable, c'est que dans cette série d'individus qui vont se dégradant de plus en plus, la cause de la dégénérescence n'a souvent agi d'une manière directe que sur les individus de la première ou tout au plus de la seconde génération. Ainsi l'homme qui est tombé dans un état maladif par l'abus des boissons alcooliques donnera souvent naissance à des individus qui ne s'enivreront pas, et qui cependant commenceront à subir dans leur constitution physique, dans leur intelligence, dans leur moral, une dégradation, qui sera encore plus prononcée chez leurs enfants, et ainsi de suite. Les statistiques prouvent, par exemple, que parmi les aliénés il en est un certain nombre qui ont eu pour ancêtres des ivrognes, etc. C'est ce que M. Morel a pu constater par lui-même dans l'asile d'aliénés dont il est le médecin. Il a pu suivre aussi, dans plusieurs familles de crétins, la dégénération progressive de la race, depuis les chefs où la maladie était peu avancée jusqu'aux descendants à divers degrés, dont les derniers présentaient le type le plus complet de la dégénérescence physique, intellectuelle et morale avec impossibilité de se propager. Il a représenté, dans des planches, plusieurs membres successifs d'une même famille chez lesquels la dégénérescence, croissant ainsi de génération en génération, se traduit d'une manière frappante par l'aspect extérieur des individus.

M. Morel nous paraît être parvenu à prouver, par les faits très-nombreux qu'il a rassemblés et coordonnés, que les dégénérescences de l'espèce humaine doivent leur origine aux modifications qu'ont exercées d'abord sur des individus isolés, puis sur l'espèce, diverses influences dont les unes proviennent du monde extérieur, et dont les autres ont été créées par l'homme lui-même. Parmi ces dernières, l'auteur fait ressortir les effets produits sur l'homme par ses nombreuses industries, par ses différents degrés d'aisance ou de misère, par les conditions diverses dans lesquelles s'exerce son intelligence ou se développe son moral, etc.

Parmi les influences de la première sorte, M. Morel en indique de nature très-diverse, dont la part, dans la production des dégénérescences, est prouvée pour les uns, probable pour les autres. Car, nous devons le dire, dans le livre de M. Morel, à côté de questions parfaitement résolues, on en trouve d'autres qui ne sont que posées, et bien des voies de recherches qui ne sont qu'indiquées; mais il faut bien qu'il s'arrête là où les faits lui manquent, et on doit lui savoir gré d'avoir compris et signalé avec intelligence ces nombreux *desiderata* de la science.

Les influences extérieures auxquelles M. Morel attribue le pouvoir de produire les diverses dégénérescences de l'espèce humaine sont surtout les suivantes :

L'air habituellement vicié par des émanations nuisibles : au sein des campagnes, par les marais et leurs analogues ; au sein des villes, par les grandes agglomérations d'habitants et toutes leurs conséquences.

L'alimentation soit exclusive, soit insuffisante, soit chargée de principes nuisibles, tels que ceux que produisent les diverses altérations des céréales, etc.

L'abus des boissons alcooliques et celui de l'opium, d'où résultent deux sortes d'intoxications des plus fâcheuses, dont les effets vont s'aggravant de génération en génération.

M. Morel a soin de faire remarquer que plusieurs de ces influences agissent dans bien des cas simultanément, d'où il suit que les effets qu'on observe sont le plus ordinairement complexes.

M. Morel a cru devoir traiter aussi des influences exercées sur l'homme par différents métaux, comme le plomb, le mercure, l'arsenic, le phosphore, bien que les faits n'aient pas encore démontré que les enfants nés des individus devenus malades par ces sortes d'agents éprouvent une détérioration qui fonderait chez eux une dégénérescence de l'espèce.

On voit par tout ce qui précède combien d'intérêt s'attache au sujet que M. Morel a entrepris de traiter ; il n'est pas resté au-dessous de sa tâche. Nous ne doutons pas que d'autres travaux, poursuivis dans la direction où il s'est engagé, ne viennent peu à peu combler les lacunes que présente son œuvre, et n'en montrent de plus en plus l'utilité, au double point de vue du progrès de la science et de l'avenir de l'humanité.

Disons en terminant que ce livre est une preuve, entre beaucoup d'autres, qu'on ne sert pas seulement la science en y introduisant des faits qu'on ne connaissait pas encore, mais que celui-là la sert aussi, qui sait réunir d'une main intelligente les faits que d'autres ont déjà trouvés, pour en tirer des résultats nouveaux. Combien de fois ne voit-on pas alors les faits ainsi rassemblés sous l'empire d'une idée préconçue et comme appelés par elle, acquérir tout à coup une signification qu'on ne leur avait pas soupçonnée, tant qu'ils n'avaient pas été comme illuminés par cette idée, qui, en même temps qu'elle s'en sert pour se démontrer elle-même, inspire de nouvelles recherches ; puis celles-ci à leur tour, obéissant à son impulsion, lui découvriront, dans la voie indiquée par elle, les faits qui lui manquent encore et qu'elle a bien souvent prévus.

Les bienfaits de la vaccine, incontestables aux yeux de tous les hommes éclairés, ont été dans ces dernières années révoqués en doute; les attaques dirigées contre cette merveilleuse découverte ont été même entourées d'une sorte d'appareil scientifique, et l'on a produit des chiffres pour montrer que si, depuis l'introduction de la vaccine en France, la mortalité avait diminué chez les enfants, elle avait au contraire augmenté dans les âges suivants, qu'elle avait même doublé entre 20 et 30 ans, et que cette augmentation de mortalité devait être attribuée à la vaccine. M. le docteur Bertillon a entrepris, pour examiner ces assertions, un travail sérieux, qui a paru à la Commission digne de l'attention de l'Académie. M. Bertillon a prouvé dans ce travail, qui a la statistique pour base, que l'on avait mal apprécié les causes de l'augmentation de la mortalité, et qu'on ne pouvait en tout cas l'attribuer à la vaccine.

Au commencement de son ouvrage, M. Bertillon trace un exposé remarquable des principes généraux de la statistique; il en connaît très-bien et les difficultés et la puissance; il est évident qu'il l'a profondément étudiée, qu'il en a une parfaite connaissance et qu'on peut se fier aux résultats qu'il annonce.

Après avoir examiné et discuté les documents fournis par les statisticiens de la seconde moitié du XVIIIe siècle et de la première moitié du XIXe, après avoir exposé les méthodes qui permettent de saisir nettement la véritable signification de semblables documents, il montre que de la naissance à 14 ans, le nombre des morts était, avant l'introduction de la vaccine, de 55 sur 100, et depuis l'introduction de la vaccine de 32 sur 100; que, pour les adultes, avant l'introduction de la vaccine, le nombre des morts était de 26 sur 100, et qu'il est depuis l'introduction de la vaccine de 20 sur 100.

D'où il suit qu'il est établi par les documents empruntés aux statisticiens français du XVIIIe et du XIXe siècle que depuis l'introduction de la vaccine en France, la mortalité générale a diminué tant pour l'enfance que pour l'âge adulte.

Arrivant ensuite à une étude particulière des mouvements de la mortalité de chaque âge, l'auteur trouve, par les documents relatifs aux mouvements de la population en France, que, tandis que chez les enfants la mortalité est plus faible pendant la période de 1840 à 1849 que pendant celle de 1817 à 1831, chez l'adulte, au contraire, la mortalité entre 20 et 30 ans est notablement plus forte pendant la période de 1840-1849 que pendant celle de 1817-1831.

D'où il semblerait que la mortalité des adultes va s'accroissant à mesure

que le nombre des individus soumis à la pratique de la vaccine augmente lui-même. Mais M. Bertillon fait observer que cet accroissement de la mortalité des adultes porte exclusivement sur les hommes. D'où il conclut avec raison que cet accroissement de mortalité ne doit pas être attribué à la vaccine, puisque les femmes sont vaccinées en aussi grand nombre que les hommes.

L'auteur pense que cet accroissement de la mortalité des hommes adultes de 1817 à 1849 doit être rapporté à diverses causes qu'il indique : par exemple, l'augmentation de la population des villes par l'immigration des campagnards, le développement qu'ont pris depuis une trentaine d'années les grandes industries manufacturières, l'augmentation du nombre des individus appelés à la vie militaire.

Cette augmentation de la mortalité des hommes adultes en France dans la période indiquée doit donc être attribuée à de tout autres causes que la vaccine. Aussi, là où ces causes n'ont pas pris d'une manière notable une plus grande intensité d'action, on constate, depuis l'introduction de la vaccine, une diminution sensible dans la mortalité des adultes; c'est ce que montrent d'intéressants documents recueillis en Suède que cite M. Bertillon. On y voit que, dans les trois périodes de 1755 à 1763, de 1815 à 1825, de 1841 à 1850, la mortalité, tant des enfants que des adultes, a été constamment de moins en moins considérable, de telle sorte que, pour l'enfant comme pour l'adulte, la diminution de la mortalité a marché avec la généralisation de plus en plus grande de la pratique de la vaccine.

Dans son *Traité d'hygiène navale*, fruit d'un long et consciencieux travail, M. le docteur Fonssagrives, professeur à l'École de Médecine navale de Brest, a su réunir une foule de matériaux dont l'isolement diminuait l'importance; en les coordonnant avec talent, il a composé une œuvre remarquable qui sera, au point de vue de la conservation de la santé des marins, d'une très-grande utilité. Ce n'est pas que plusieurs traités d'hygiène navale n'aient été déjà publiés, et il y a vingt-cinq ans l'Académie a marqué l'importance qu'elle attachait à ce genre d'ouvrages, en accordant à l'un d'eux, celui du professeur Forget, une haute récompense. Mais depuis la publication de ces divers travaux, l'hygiène navale a subi de grandes modifications : le système de la navigation à vapeur en a changé la face sous beaucoup de rapports, et une foule de questions nouvelles à examiner et à résoudre s'y sont trouvées introduites. Depuis quelques années d'importants changements ont été apportés dans l'alimentation du marin et dans ses boissons. Depuis vingt-cinq ans encore on a recueilli, sur l'influence exercée

par les climats si divers auxquels le marin peut être soumis, des faits d'un haut intérêt. Les maladies qui en résultent pour lui, soit qu'il navigue, soit qu'il descende à terre, ont été étudiées à de nouveaux points de vue relativement à leurs causes et à leur nature. Or toutes ces études, toutes ces tentatives de perfectionnement, toutes ces notions acquises sur tant d'objets divers, nul ne les avait encore réunies et présentées dans leur ensemble. C'est ce qu'a entrepris M. Fonssagrives; il en est résulté un ouvrage où la théorie et la pratique trouvent également leur part, et où l'abondance infinie des détails marche de pair avec l'étendue des conceptions; il est évident à chaque page de ce livre que l'auteur possède parfaitement son sujet, et qu'il en a fait une sérieuse et profonde étude.

Parmi les points qui nous ont particulièrement frappés, nous signalerons ce que l'auteur appelle *la topographie du navire*, l'indication détaillée des conditions diverses qui en augmentent ou en diminuent la salubrité; une monographie des plus intéressantes de la ventilation nautique; une hygiène comparative des différentes sortes de navires; une étude, qu'on chercherait vainement aussi complète ailleurs, des influences qui agissent sur l'homme de mer, soit celles qui sont le fait des diverses professions qu'il exerce à bord, et dont chacune est pour l'auteur l'objet d'une investigation spéciale, soit celles qui proviennent du navire lui-même; et ici nous avons remarqué un chapitre spécial dans lequel sont suivis dans toutes leurs causes de production et dans leurs effets les miasmes, d'origine très-diverse, qui peuvent se développer au sein d'un navire; soit enfin les influences qui proviennent du milieu atmosphérique au sein duquel vit l'homme de mer.

Transporté rapidement ou lentement de la zone torride aux régions glacées, le marin, plus que tout autre, doit subir et affronter l'effet des différents climats. Nous pensons qu'on ne trouvera nulle part mieux appréciée, que dans l'ouvrage de M. Fonssagrives, l'influence exercée par ces climats si divers sur l'organisation humaine. Il les étudie soit par rapport aux modifications physiologiques qu'ils introduisent dans l'accomplissement des différentes fonctions, sans créer encore l'état morbide, mais y disposant; soit par rapport aux maladies, d'un caractère souvent si particulier, qui viennent saisir l'homme de mer sous les différents points du globe où il est appelé à vivre d'une manière passagère ou durable. Les causes de ces maladies sont recherchées et discutées avec un soin extrême, et les modifications que l'hygiène du marin doit éprouver sous les différents climats sont retracées avec les détails les plus circonstanciés et les plus instructifs. L'auteur n'a pas mis moins de soin à traiter de la bromatologie nautique, c'est-

à-dire des boissons et des aliments de l'homme de mer. Il examine à fond les unes et les autres sous le triple rapport de la quantité, de la qualité et de la variété. Nous n'oublierons pas de signaler une autre partie de l'ouvrage, remplie de très-utiles considérations relatives aux influences morales auxquelles le marin peut être soumis ; M. Fonssagrives montre quel puissant empire elles peuvent avoir sur la santé du marin, sur la production de ses maladies et sur leur gravité plus ou moins grande.

En résumé, M. Fonssagrives a composé un excellent livre sur une des parties les plus importantes de l'hygiène ; il l'a éclairée par les faits nombreux qu'il a rassemblés, par les déductions qu'il a tirées de ces faits, et il a le mérite d'avoir beaucoup vu et beaucoup expérimenté par lui-même.

PRIX JECKER.

La Section de Chimie a proposé à l'Académie de décerner, cette année, deux prix Jecker : l'un à M. Charles Gerhardt, de *six mille cent quarante francs*; l'autre à M. Auguste Laurent, de *six mille cent quarante francs* aussi, pour les travaux dont ils ont enrichi la chimie organique.

L'Académie a approuvé ces propositions.

PRIX PROPOSÉS

POUR LES ANNÉES 1858, 1859, 1860 ET 1861.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

GRAND PRIX DE MATHÉMATIQUES,

PROPOSÉ POUR 1858.

(Commissaires, MM. Cauchy, Lamé, Chasles, Duhamel, Liouville rapporteur.)

Legendre, dans sa *Théorie des nombres* (tome II, page 76 de l'édition de 1830), énonce et croit même démontrer la proposition suivante, qui, si elle était bien établie, serait à la fois très-remarquable et très-importante :

« *Soit donnée une progression arithmétique quelconque* A — C, 2A — C,
» 3A — C, etc., *dans laquelle* A *et* C *sont premiers entre eux ; soit donnée aussi*
» *une suite* θ, λ, μ,..., ψ, ω, *composée de* k *nombres premiers impairs, pris à vo-*
» *lonté et disposés dans un ordre quelconque ; si l'on appelle en général* $\pi^{(z)}$ *le* $z^{\text{ième}}$
» *terme de la suite naturelle des nombres premiers* 3, 5, 7, 11, *etc., je dis que sur*
» $\pi^{(k-1)}$ *termes consécutifs de la progression proposée, il y en aura au moins un*
» *qui ne sera divisible par aucun des nombres premiers* θ, λ, μ,..., ψ, ω. »

Mais la démonstration de Legendre est évidemment insuffisante, et jusqu'ici l'on ignore si ce beau théorème a lieu réellement. Pour appeler sur ce point l'attention des géomètres, l'Académie propose comme sujet du grand prix de Mathématiques à décerner en 1858 la question suivante :

« *Établir rigoureusement la proposition de Legendre ci-dessus énoncée, dans*
» *le cas où elle serait exacte, ou, dans le cas contraire, montrer comment on doit*
» *la remplacer.* »

Le prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *trois mille francs.*

Les Mémoires destinés à ce concours devront être remis, *francs de port,* au Secrétariat de l'Institut, le 1er novembre 1858 : *ce terme est de rigueur.* Les noms des auteurs seront contenus dans des billets cachetés, qu'on n'ouvrira que si la pièce est couronnée.

GRAND PRIX DE MATHÉMATIQUES,

PROPOSÉ POUR 1856, ET REMIS A 1859.

(Commissaires, MM. Delaunay, Le Verrier, Mathieu, Duperrey, Liouville rapporteur.)

L'Académie avait proposé comme sujet de prix pour 1856 *le perfectionnement de la théorie mathématique des marées*.

Deux pièces ont été reçues au Secrétariat; mais aucune d'elles n'a paru mériter le prix.

L'Académie, vu l'importance de la question, la met de nouveau au concours pour 1859, et dans les mêmes termes, qui laissent aux auteurs toute la latitude possible :

« *Perfectionner dans quelque point essentiel la théorie mathématique des* » *marées.*

Le prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *trois mille francs*.

Les Mémoires devront être déposés, *francs de port*, au Secrétariat de l'Institut, avant le 1er avril 1859 : *ce terme est de rigueur*. Les noms des auteurs seront renfermés dans des billets cachetés, qu'on n'ouvrira que si la pièce est couronnée.

GRAND PRIX DE MATHÉMATIQUES,

PROPOSÉ POUR 1854, REMIS A 1856, ET PROROGÉ A 1860.

(Commissaires, MM. Despretz, Liouville, Regnault, Duhamel, Bertrand, Pouillet rapporteur.)

« *Reprendre l'examen comparatif des théories relatives aux phénomènes capil-* » *laires; discuter les principes mathématiques et physiques sur lesquels on les a* » *fondées; signaler les modifications qu'ils peuvent exiger pour s'adapter aux cir-* » *constances réelles dans lesquelles ces phénomènes s'accomplissent, et comparer* » *les résultats du calcul à des expériences précises faites entre toutes les limites d'es-* » *pace mesurables, dans des conditions telles, que les effets obtenus par chacune* » *d'elles soient constants.* »

La Commission a examiné avec beaucoup d'intérêt les pièces des concours précédents et celles qui sont parvenues à l'Académie dans les délais prescrits pour le dernier concours; elle reconnaît que tous les auteurs ont

fait des efforts estimables pour arriver aux résultats demandés par le programme. Cependant l'avis unanime de la Commission est de ne donner le prix à aucune des pièces qui se sont produites jusqu'à présent et d'accorder encore une nouvelle prorogation ; elle espère par là obtenir un travail plus achevé, et surtout des discussions plus correctes et plus concises, soit des concurrents qui sont déjà entrés en lice, soit de ceux qui pourraient se présenter.

Le prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *trois mille francs.*

Les pièces seront déposées, *franches de port,* au Secrétariat de l'Institut, avant le 1er avril 1860 : *ce terme est de rigueur.* Les noms des auteurs seront renfermés dans des billets cachetés, qu'on n'ouvrira que si la pièce est couronnée.

GRAND PRIX DE MATHÉMATIQUES,

DÉJA REMIS AU CONCOURS POUR **1853**, PUIS POUR **1857**, ET PROROGÉ JUSQU'EN **1861**.

(Commissaires, MM. Liouville, Lamé, Duhamel, Bertrand rapporteur.)

L'Académie avait proposé pour sujet du prix de Mathématiques à décerner en 1857, la question suivante :

« *Trouver les intégrales des équations de l'équilibre intérieur d'un corps solide*
» *élastique et homogène dont toutes les dimensions sont finies, par exemple d'un*
» *parallélipipède ou d'un cylindre droit, en supposant connues les pressions*
» *ou tractions inégales exercées aux différents points de sa surface.* »

Ce problème avait déjà été proposé deux fois, sans que le prix pût être accordé.

Deux Mémoires ont été envoyés au concours actuel, mais aucun d'eux ne contient la solution de la question proposée, et la Commission a décidé, à l'unanimité, qu'il n'y a pas lieu à décerner le prix.

La Commission propose en outre à l'Académie de retirer la question du concours, et de la remplacer par la suivante, qui serait le sujet d'un prix à décerner en 1861 : « *Perfectionner en quelque point important la théorie géométrique des polyèdres.* »

Le prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *trois mille francs.*

Les Mémoires destinés au concours devront être remis, *francs de port,* au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juillet 1861 : *ce terme est de rigueur.* Les noms des auteurs devront être contenus dans des billets cachetés, qui ne seront ouverts que si la pièce est couronnée.

GRAND PRIX DE MATHÉMATIQUES,

PROPOSÉ POUR 1847, PUIS POUR 1854, REMIS A 1857, ET PROROGÉ JUSQU'EN 1860.

(Commissaires, MM. Liouville, Lamé, Duhamel, Cauchy, Bertrand rapporteur.)

L'Académie avait proposé, en 1845, pour sujet du prix de Mathématiques, la question suivante :

« *Établir les équations des mouvements généraux de l'atmosphère terrestre* » *en ayant égard à la rotation de la terre, à l'action calorifique du soleil et* » *aux forces attractives du soleil et de la lune.* »

La question remise au concours pour 1854, puis pour 1857, n'a été traitée dans cette période de quatorze années que par un seul concurrent, auquel une Commission précédente n'a pas cru pouvoir accorder de récompense. Quant à la Commission actuelle, aucun travail n'ayant été soumis à son jugement, elle a dû se borner à examiner s'il convient de remettre une quatrième fois la question au concours.

Malgré l'intérêt incontestable du problème, son excessive difficulté laisse peu d'espoir d'en voir donner une solution satisfaisante, et nous demanderons en conséquence à l'Académie d'y substituer une question de tout autre nature.

Plusieurs géomètres ont étudié le nombre de valeurs que peut prendre une fonction déterminée de plusieurs variables lorsqu'on y permute ces variables de toutes les manières possibles. Il existe sur ce sujet des théorèmes remarquables qui suffisent aux applications de cette théorie à la démonstration de l'impossibilité de la résolution par radicaux d'une équation de degré supérieur à quatre ; mais la question générale qu'il faudrait résoudre serait la suivante :

« *Quels peuvent être les nombres de valeurs des fonctions bien définies qui* » *contiennent un nombre donné de lettres, et comment peut-on former les* » *fonctions pour lesquelles il existe un nombre donné de valeurs?* »

Tel est le problème dont nous vous demandons de proposer la solution comme sujet du grand prix de Mathématiques à décerner en 1860.

Sans exiger des concurrents une solution complète, qui serait sans doute bien difficile, l'Académie pourrait accorder le prix à l'auteur d'un Mémoire qui ferait faire un progrès notable à cette théorie.

Le prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *trois mille francs.*

Les Mémoires destinés au concours devront être remis, *francs de port*, au Secrétariat de l'Institut avant le 1er juillet 1860 : *ce terme est de rigueur*. Les noms des auteurs seront contenus dans des billets cachetés qui ne seront ouverts que si la pièce est couronnée.

GRAND PRIX DE MATHÉMATIQUES,

PROPOSÉ POUR 1853, REMIS AU CONCOURS POUR 1857, ET PROROGÉ JUSQU'EN 1861.

(Commissaires, MM. Liouville, Lamé, Chasles, Poinsot, Bertrand rapporteur.)

L'Académie avait proposé pour sujet du grand prix de Mathématiques de 1857, la question suivante qui déjà avait été proposée deux fois sans que le prix pût être décerné :

« *Trouver l'intégrale de l'équation connue du mouvement de la chaleur pour* » *le cas d'un ellipsoïde homogène dont la surface a un pouvoir rayonnant con-* » *stant, et qui, après avoir été primitivement échauffé d'une manière quelconque,* » *se refroidit dans un milieu d'une température donnée.* »

Aucun Mémoire n'ayant été présenté au concours, il n'y a pas, cette fois non plus, de prix à décerner. La Commission pense même que la question doit être retirée du concours et remplacée par la question suivante :

« *Trouver quel doit être l'état calorifique d'un corps solide homogène indéfini,* » *pour qu'un système de courbes isothermes, à un instant donné, restent iso-* » *thermes après un temps quelconque, de telle sorte que la température d'un* » *point puisse s'exprimer en fonction du temps et de deux autres variables indé-* » *pendantes.* »

Le prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *trois mille francs*.

Les Mémoires devront être remis, *francs de port*, au Secrétariat de l'Institut, avant le 1er juillet 1861 : *ce terme est de rigueur*. Les noms des auteurs seront contenus dans des billets cachetés, qui ne seront ouverts que si la pièce est couronnée.

PRIX EXTRAORDINAIRE DE SIX MILLE FRANCS

SUR L'APPLICATION DE LA VAPEUR A LA MARINE MILITAIRE,

PROPOSÉ POUR 1857, REMIS A 1859.

(Commissaires, MM. Combes, Poncelet, Duperrey, Morin, le baron Charles Dupin président et rapporteur.)

L'Académie n'a trouvé dans les Mémoires qu'elle a reçus pour l'an-

née 1857, aucun travail qui parût mériter d'obtenir le prix. Afin de laisser un temps suffisant pour commencer et conduire à terme de grandes expériences, tant à terre qu'à la mer, l'Académie ajourne le prix à deux ans. En conséquence, il suffira que les pièces adressées au concours soient remises au Secrétariat de l'Académie avant le 1er décembre 1859.

On prie les concurrents de remarquer qu'il ne s'agit pas vaguement d'applications de la vapeur à la navigation; mais de l'emploi spécial à la marine militaire, en combinant tous les progrès de la nouvelle architecture navale avec le service à la mer. Cet avertissement évitera l'envoi de pièces qui ne sauraient prendre part au concours.

PRIX D'ASTRONOMIE,

FONDÉ PAR M. DE LALANDE.

La médaille fondée par M. de Lalande, pour être accordée annuellement à la personne qui, en France ou ailleurs (les Membres de l'Institut exceptés), aura fait l'observation la plus intéressante, le Mémoire ou le travail le plus utile aux progrès de l'astronomie, sera décernée dans la prochaine séance publique de 1858.

PRIX DE MÉCANIQUE,

FONDÉ PAR M. DE MONTYON.

M. de Montyon a offert une rente sur l'État, pour la fondation d'un prix annuel en faveur de celui qui, au jugement de l'Académie des Sciences, s'en sera rendu le plus digne en inventant ou en perfectionnant des instruments utiles aux progrès de l'agriculture, des arts mécaniques ou des sciences.

Ce prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *quatre cent cinquante francs*.

Le terme de ce concours est fixé au 1er avril de chaque année.

PRIX DE STATISTIQUE,

FONDÉ PAR M. DE MONTYON.

Parmi les ouvrages qui auront pour objet une ou plusieurs questions relatives à la *Statistique de la France*, celui qui, au jugement de l'Académie,

contiendra les recherches les plus utiles sera couronné dans la prochaine séance publique de 1858. On considère comme admis à ce concours les Mémoires envoyés en manuscrit, et ceux qui, ayant été imprimés et publiés, arrivent à la connaissance de l'Académie; sont seuls exceptés les ouvrages des Membres résidants.

Le prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *quatre cent soixante-dix-sept francs*.

Le terme du concours est fixé au 1er janvier de chaque année.

PRIX BORDIN,

PROPOSÉ POUR 1858.

(Commissaires, MM. Cauchy, Lamé, Chasles, Duhamel, Liouville rapporteur.)

L'Académie propose comme sujet du prix Bordin, qu'elle décernera, s'il y a lieu, en 1858, la question suivante :

« *A divers points de l'échelle thermométrique et pour des différences de tem-*
» *pérature ramenées à 1 degré, déterminer la direction et comparer les intensités*
» *relatives des courants électriques produits par les différentes substances thermo-*
» *électriques.* »

Ce prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *trois mille francs*.

Les Mémoires devront être déposés, *francs de port*, au Secrétariat de l'Institut, le 1er mai 1858, *terme de rigueur*. Les noms des auteurs seront renfermés dans des billets cachetés, qu'on n'ouvrira que si la pièce est couronnée.

PRIX BORDIN.

PROPOSÉ POUR 1856, ET REMIS A 1857.

(Commissaires, MM. Pouillet, Babinet, Despretz, de Senarmont, Regnault rapporteur.)

» *Un thermomètre à mercure étant isolé dans une masse d'air atmosphérique,*
» *limitée ou illimitée, agitée ou tranquille, dans des circonstances telles, qu'il*
» *accuse actuellement une température fixe, on demande de déterminer les cor-*
» *rections qu'il faut appliquer à ses indications apparentes, dans les conditions*
» *d'exposition où il se trouve, pour en conclure la température propre des par-*
» *ticules gazeuses dont il est environné.* »

Deux Mémoires ont été présentés au concours ; aucun d'eux ne fournit à la science des connaissances nouvelles assez importantes pour que la Commission puisse vous proposer de lui décerner le prix.

Elle vous propose de retirer la question du concours et de la remplacer par la question suivante :

« *Déterminer par l'expérience les causes capables d'influer sur les différences* » *de position du foyer optique et du foyer photogénique.* »

Ce prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *trois mille francs.*

Les Mémoires devront être déposés, *francs de port,* au Secrétariat de l'Institut, le 1er mai 1859, *terme de rigueur.* Les noms des auteurs seront renfermés dans des billets cachetés, qu'on n'ouvrira que si la pièce est couronnée.

PRIX TRÉMONT.

Feu M. le baron de Trémont, par son testament en date du 5 mai 1847, a légué à l'Académie des Sciences une somme annuelle de *onze cents francs* pour aider dans ses travaux tout savant, ingénieur, artiste ou mécanicien, auquel une assistance sera nécessaire « pour atteindre un but utile et glorieux pour la France. »

Un décret en date du 8 septembre 1856 a autorisé l'Académie à accepter cette fondation.

En conséquence, l'Académie annonce que, dans sa séance publique de 1861, elle accordera la somme provenant du legs Trémont à titre d'encouragement à tout « savant, ingénieur, artiste ou mécanicien » qui, se trouvant dans les conditions indiquées, aura présenté, dans le courant de l'année, une découverte ou un perfectionnement paraissant répondre le mieux aux intentions du fondateur.

PRIX FONDÉ PAR Mme LA MARQUISE DE LAPLACE.

Une ordonnance royale a autorisé l'Académie des Sciences à accepter la donation qui lui a été faite, par Madame la marquise de Laplace, d'une rente pour la fondation à perpétuité d'un prix consistant dans la collection complète des ouvrages de Laplace.

Ce prix sera décerné, chaque année, au premier élève sortant de l'École Polytechnique.

SCIENCES PHYSIQUES.

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES,

PROPOSÉ EN 1857 POUR 1859.

(Commissaires, MM. Flourens, Duméril, Brongniart, Geoffroy-Saint-Hilaire, Cl. Bernard, Milne Edwards rapporteur.)

« *Déterminer les rapports qui s'établissent entre les spermatozoïdes et l'œuf* » *dans l'acte de la fécondation.* »

Depuis quelques années plusieurs naturalistes, en étudiant le mode de reproduction de certains Vers et de quelques autres animaux inférieurs, ont reconnu que, lors de la fécondation, les spermatozoïdes entrent dans l'œuf. L'Académie demande aux concurrents de déterminer avec précision jusqu'où cette pénétration s'effectue, et quelles sont les parties constituantes de l'œuf que les spermatozoïdes traversent de la sorte. Elle désire que ces recherches soient faites sur des espèces choisies dans différentes classes du Règne animal, et assez variées pour fournir des résultats généraux.

Ce prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *trois mille francs*.

Les Mémoires devront être déposés, *francs de port*, au Secrétariat de l'Institut, le 31 décembre 1859, *terme de rigueur.*

Les noms des auteurs seront contenus dans des billets cachetés, qui ne seront ouverts que si la pièce est couronnée.

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES,

PROPOSÉ EN 1856 POUR 1857, PROROGÉ A 1860.

(Commissaires, MM. Flourens, Is. Geoffroy-Saint-Hilaire, Milne Edwards, Duméril, Ad. Brongniart rapporteur.)

Un seul Mémoire a été adressé; la Commission à laquelle l'Académie en avait renvoyé l'examen n'a pas jugé qu'il pût obtenir le prix, et elle a proposé de remettre la même question au concours, en maintenant le programme, ici reproduit :

« *Étudier le mode de formation et de structure des spores et des autres organes*
» *qui concourent à la reproduction des Champignons, leur rôle physiologique,*
» *la germination des spores et, particulièrement pour les Champignons parasites,*
» *leur mode de pénétration et de développement dans les autres corps organisés*
» *vivants.* »

La question que l'Académie met au concours est vaste et complexe; mais son intérêt physiologique est tel, qu'elle n'hésite pas à l'offrir comme sujet d'étude aux naturalistes, même quand ils ne devraient pas la résoudre dans toutes ses parties.

La grande classe des Champignons comprend des végétaux liés intimement entre eux par leur mode de végétation, par la présence du mycelium, et par les phénomènes physiologiques de leur nutrition, mais différant beaucoup par leurs organes reproducteurs.

L'Académie désire qu'on étudie avec soin le mode de formation, le développement et la structure intime des spores dans quelques espèces des principaux groupes de Champignons, soit exosporés, soit endosporés. On ne possède d'observations précises sur ce sujet que pour un petit nombre d'espèces; des recherches spéciales dirigées vers ce but, avec les moyens d'investigation que fournissent actuellement le microscope et l'emploi des réactifs chimiques, pourraient jeter beaucoup de jour sur la formation et la structure de ces corps reproducteurs dans les diverses familles de cette classe.

Plusieurs groupes de Champignons présentent sur le même individu des spores dont le mode d'origine n'est pas le même, et qui souvent diffèrent sensiblement les unes des autres, quoique paraissant avoir la même destination définitive. Il serait essentiel de déterminer avec précision les différences que peuvent présenter ces deux sortes de spores, soit dans leur structure, soit dans leur mode de germination et de développement postérieur.

La découverte dans les lichens et dans plusieurs familles de Champignons de corpuscules (spermaties) se développant en grande abondance, souvent dans des organes spéciaux (spermogonies), et ne paraissant pas servir directement à la propagation de la plante, porte beaucoup de naturalistes à admettre dans ces cryptogames l'existence d'organes fécondateurs.

Ces organes se retrouvent-ils dans tous les groupes naturels de Champignons d'une manière constante? La constatation de leur existence générale, leur mode de développement, leur structure et surtout leur rôle physiologique pourraient être l'objet de recherches dignes du plus haut intérêt.

Enfin, la germination des spores, maintenant observée dans un assez grand nombre de cas, a rarement été suivie jusqu'à la formation d'un mycelium parfait et prêt à fructifier; il y a là une série de phénomènes qui se lient intimement au problème plus spécial que l'Académie considère comme un des points les plus importants de la question qu'elle met au concours, et qui consiste à déterminer comment s'opère la propagation des Champignons parasites, de familles diverses, si fréquents sur les végétaux vivants, et qui se montrent aussi quelquefois sur les animaux.

Comment s'opère la pénétration des germes reproducteurs de ces Champignons, ou des organes qui en proviennent, dans l'intérieur du tissu des plantes annuelles, vivaces ou même ligneuses, chez lesquelles plus tard on les voit apparaître sous l'épiderme des feuilles ou dans divers organes de la fleur ou du fruit? Comment se conservent et se disséminent plus tard les corps reproducteurs des Champignons parasites sur la surface externe des feuilles?

Ces recherches, si intéressantes au point de vue physiologique et par leurs rapports intimes avec l'agriculture, si souvent frappée par les maladies causées par ces parasites, ont été trop négligées dans ces derniers temps; et depuis Bénédict Prevost, qui, en 1807, avait fait sur la carie du blé des expériences pleines d'intérêt, personne n'a cherché à résoudre ce problème, difficile sans doute, mais bien plus susceptible d'être abordé avec succès à l'époque actuelle, avec les connaissances bien plus étendues qu'on possède sur le mode de végétation et de reproduction des Champignons, et avec les moyens d'observation plus parfaits que les naturalistes ont à leur disposition.

On voit que la question mise au concours, quoique toutes ses parties soient liées intimement entre elles, peut se scinder en trois questions secondaires :

1°. Formation, développement et structure comparés des spores et des spermaties dans les divers groupes de Champignons;

2°. Nature des spermaties et rôle physiologique de ces corps dans la reproduction des Champignons, déterminé par des expériences positives;

3°. Germination des spores et propagation des Champignons parasites, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur des végétaux et animaux vivants.

L'Académie pourrait accorder le prix à l'auteur d'un Mémoire qui répondrait d'une manière satisfaisante à une de ces trois questions.

Ce prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *trois mille francs*.

Les Mémoires devront être déposés, *francs de port*, au Secrétariat de l'In-

stitut, avant le 1er avril 1860, *terme de rigueur*. Les noms des auteurs seront contenus dans des billets cachetés, qui ne seront ouverts que si la pièce est couronnée.

PRIX DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE,

FONDÉ PAR M. DE MONTYON.

Feu M. de Montyon ayant offert une somme à l'Académie des Sciences, avec l'intention que le revenu en fût affecté à un prix de Physiologie expérimentale à décerner chaque année, et le Gouvernement ayant autorisé cette fondation par une ordonnance en date du 22 juillet 1818,

L'Académie annonce qu'elle adjugera une médaille d'or de la valeur de *huit cent cinq francs* à l'ouvrage, imprimé ou manuscrit, qui lui paraîtra avoir le plus contribué aux progrès de la physiologie expérimentale.

Le prix sera décerné dans la prochaine séance publique.

Les ouvrages ou Mémoires présentés par les auteurs doivent être envoyés, *francs de port*, au Secrétariat de l'Institut, le 1er avril de chaque année, *terme de rigueur*.

DIVERS PRIX DU LEGS MONTYON.

Conformément au testament de feu M. Auget de Montyon, et aux ordonnances du 29 juillet 1821, du 2 juin 1824 et du 23 août 1829, il sera décerné un ou plusieurs prix aux auteurs des ouvrages ou des découvertes qui seront jugés les plus utiles à l'*art de guérir*, et à ceux qui auront trouvé les *moyens de rendre un art ou un métier moins insalubre*.

L'Académie a jugé nécessaire de faire remarquer que les prix dont il s'agit ont expressément pour objet des découvertes et inventions propres à perfectionner la médecine ou la chirurgie, ou qui diminueraient les dangers des diverses professions ou arts mécaniques.

Les pièces admises au concours n'auront droit aux prix qu'autant qu'elles contiendront une *découverte parfaitement déterminée*.

Si la pièce a été produite par l'auteur, il devra indiquer la partie de son travail où cette découverte se trouve exprimée : dans tous les cas, la Commission chargée de l'examen du concours fera connaître que c'est à la découverte dont il s'agit que le prix est donné.

Les sommes qui seront mises à la disposition des auteurs des découvertes

ou des ouvrages couronnés ne peuvent être indiquées d'avance avec précision, parce que le nombre des prix n'est pas déterminé; mais la libéralité du fondateur a donné à l'Académie les moyens d'élever ces prix à une valeur considérable, en sorte que les auteurs soient dédommagés des expériences ou recherches dispendieuses qu'ils auraient entreprises, et reçoivent des récompenses proportionnées aux services qu'ils auraient rendus, soit en prévenant ou diminuant beaucoup l'insalubrité de certaines professions, soit en perfectionnant les sciences médicales.

Conformément à l'ordonnance du 23 août, il sera aussi décerné des prix aux meilleurs résultats des recherches entreprises sur les questions proposées par l'Académie, conséquemment aux vues du fondateur.

Les ouvrages ou Mémoires présentés par les auteurs doivent être envoyés, *francs de port*, au Secrétariat de l'Institut, le 1er avril de chaque année, *terme de rigueur*.

PRIX CUVIER.

La Commission des souscripteurs pour la statue de Georges Cuvier ayant offert à l'Académie une somme résultant des fonds de la souscription restés libres, avec l'intention que le produit en fût affecté à un prix qui porterait le nom de *Prix Cuvier*, et qui serait décerné tous les trois ans à l'ouvrage le plus remarquable, soit sur le règne animal, soit sur la géologie, et le Gouvernement ayant autorisé cette fondation par une ordonnance en date du 9 août 1839,

L'Académie annonce qu'elle décernera, dans la séance publique de 1860, un prix (sous le nom de *Prix Cuvier*) à l'ouvrage qui sera jugé le plus remarquable entre tous ceux qui auront paru depuis le 1er janvier 1857 jusqu'au 31 décembre 1859, soit sur le règne animal, soit sur la géologie.

Ce prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *quinze cents francs*.

PRIX ALHUMBERT,

POUR LES SCIENCES NATURELLES,

PROPOSÉ EN 1854 POUR 1856 ET REMIS A 1859.

(Commissaires, MM. Flourens, Milne Edwards, Serres, de Quatrefages, Coste rapporteur.)

« *Etudier le mode de fécondation des œufs et la structure des organes de la*

» *génération dans les principaux groupes naturels de la classe des Polypes ou*
» *de celle des Acalèphes.* »

Les zoologistes n'ont constaté jusqu'ici qu'un petit nombre de faits isolés relatifs à la reproduction sexuelle chez les animaux inférieurs, et l'Académie désirerait appeler l'attention des observateurs sur cette partie importante de l'histoire anatomique et physiologique des Zoophytes. Elle laisse aux concurrents le choix des espèces à étudier, mais elle voudrait que ce choix fût fait de manière à donner des résultats applicables à l'ensemble de l'une ou de l'autre des grandes classes indiquées ci-dessus, ou à l'une des familles les plus importantes dont elles se composent, savoir : celles des Acalèphes hydrostatiques, des Médusaires, des Zoanthaires ou des Polypes hydraires.

La partie anatomique des travaux adressés à l'Académie pour ce concours devra être accompagnée de figures dessinées avec précision.

Aucun Mémoire n'a été adressé à l'Académie; mais la Commission, convaincue du grand intérêt qu'il y a à résoudre ces problèmes, remet la question au concours pour l'année 1859.

Le prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *deux mille cinq cents francs.*

Les Mémoires devront être déposés, *francs de port,* au Secrétariat de l'Institut, le 1er avril 1859, *terme de rigueur.*

PRIX BORDIN.

PROPOSÉ EN **1857** POUR **1860.**

(Commissaires, MM. Flourens, Geoffroy-Saint-Hilaire, Duméril, Cl. Bernard, Ad. Brongniart, Milne Edwards rapporteur.)

« *Déterminer expérimentalement quelle influence les Insectes peuvent exercer sur la production des maladies des plantes.* »

On sait que l'action exercée par les Insectes sur le tissu des végétaux y fait naître souvent des altérations pathologiques, soit locales, soit générales, et, dans ces dernières années, plusieurs agronomes ont attribué à des causes de ce genre diverses maladies dont les plantes ont été frappées.

L'Académie demande aux concurrents d'étudier expérimentalement les effets produits de la sorte sur les fonctions des différents organes des plantes et sur l'état général de celles-ci. On devra faire connaître les modifications qui surviennent dans la structure intime ou dans la composition chimique

des tissus altérés, et déterminer les conditions qui peuvent être favorables ou défavorables au développement de ces états morbides. Enfin, on devra examiner aussi l'influence que les substances étrangères appliquées directement sur les parties malades, ou introduites dans l'organisme par l'absorption, peuvent exercer sur la marche de ces phénomènes pathologiques.

Ce prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *trois mille francs*.

Les Mémoires imprimés ou manuscrits devront être déposés au Secrétariat de l'Institut avant le 31 décembre 1859.

PRIX BORDIN,

PROPOSÉ EN 1856 POUR 1857, REMIS A 1859.

(Commissaires, MM. de Senarmont, Delafosse, d'Archiac, Cordier, Élie de Beaumont rapporteur.)

L'Académie avait proposé pour le sujet du prix Bordin, à décerner en 1857, la question du *métamorphisme des roches*.

Deux Mémoires seulement ont été envoyés au concours :

L'un, n° 1, porte pour épigraphe: *Le granite et le basalte ont-ils une origine ignée?*

L'autre, n° 2, porte pour épigraphe : *Amid all the revolutions of the globe, the economy of nature has been uniform* (Playfair), et ensuite *Corpora non agunt nisi soluta.*

Chacun de ces deux Mémoires est le résultat d'un travail consciencieux. Dans chacun d'eux, l'auteur a embrassé une partie assez étendue, mais non la totalité de la question physique et chimique du métamorphisme des roches.

L'auteur du Mémoire n° 1 s'est principalement attaché aux phénomènes métamorphiques dus à l'introduction des roches éruptives dans les roches sédimentaires, et il a analysé avec beaucoup de soin, et en citant de nombreux exemples et souvent des exemples observés par lui-même, les changements produits par le contact, soit dans les roches sédimentaires traversées, soit dans les roches éruptives elles-mêmes. Il a rapporté de nombreuses analyses chimiques exécutées généralement par lui, et il a été amené à conclure que les phénomènes métamorphiques ne conduisent pas toujours à attribuer aux roches éruptives une température aussi élevée qu'on l'avait supposé généralement.

L'auteur du Mémoire n° 2 a considéré les phénomènes métamorphiques sous un point de vue plus large et peut-être plus conforme à l'esprit général du programme que l'auteur du Mémoire n° 1. Il a été conduit de son côté à admettre que les phénomènes métamorphiques ont pu être produits par des températures beaucoup moins élevées que celles qu'on avait jugées nécessaires. Il a appuyé ses conclusions sur les théories chimiques les mieux établies et sur les expériences les plus récentes; mais il n'a ajouté qu'un petit nombre d'analyses et d'expériences nouvelles à celles qui étaient déjà publiées.

Les Mémoires n°s 1 et 2, quoique appuyés par les mêmes doctrines et conduisant à des conclusions analogues, ne se répètent pas l'un l'autre, parce que l'un considère surtout les phénomènes de contact et l'autre les phénomènes produits sur une plus vaste échelle et loin du contact d'aucune roche éruptive. Ces deux Mémoires, ajoutés l'un à l'autre, tendraient à se compléter mutuellement sans qu'il y eût pour ainsi dire aucun double emploi.

Il résulte de ce seul fait que ni l'un ni l'autre n'a traité la question du *métamorphisme des roches* dans son entier.

En outre, l'un et l'autre laissent beaucoup à désirer en ce qui concerne l'historique des essais tentés, depuis la fin du siècle dernier, pour expliquer par un dépôt sédimentaire suivi d'une altération plus ou moins grande l'état dans lequel se présentent à l'observation un grand nombre de roches.

Enfin ni l'un ni l'autre des deux auteurs n'a fait d'*expériences synthétiques*, et l'Académie avait eu en vue des travaux de ce genre, au moins autant que des analyses de minéraux ou de roches, lorsqu'elle avait dit en terminant le programme qu'elle saurait gré surtout aux concurrents des expériences qu'ils auraient exécutées pour vérifier et pour étendre la théorie des phénomènes métamorphiques.

Conclusions. — D'après ces motifs, la Commission est d'avis qu'il n'y a pas lieu de décerner le prix; mais, rendant justice au mérite des deux Mémoires qui lui ont été soumis, elle se croit fondée à espérer qu'en maintenant la question au concours pendant un temps suffisant, l'Académie pourrait recevoir une solution complétement satisfaisante.

La Commission à l'honneur, en conséquence, de proposer à l'Académie de remettre au concours la question du métamorphisme des roches pour l'année 1859, en conservant le même programme qu'il a paru utile de reproduire ici :

L'Académie propose pour le sujet du prix Bordin, à décerner en 1857, la question du *métamorphisme des roches*.

Les auteurs devront faire l'historique des essais tentés depuis la fin du siècle dernier, pour expliquer par un dépôt sédimentaire suivi d'une altération plus ou moins grande, l'état dans lequel se présentent à l'observation un grand nombre de roches.

Ils devront résumer les théories physiques et chimiques proposées pour l'explication des faits de ce genre, et faire connaître celles qu'ils adoptent.

L'Académie leur saura gré surtout des expériences qu'ils auront exécutées pour vérifier et pour étendre la théorie des phénomènes métamorphiques.

Ce prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *trois mille francs*.

Les Mémoires devront être déposés, *francs de port*, au Secrétariat de l'Institut, le 1er octobre 1859 : *ce terme est de rigueur*.

PRIX QUINQUENNAL FONDÉ PAR FEU M. DE MOROGUES,

A DÉCERNER EN 1863.

Feu M. de Morogues a légué, par son testament en date du 25 octobre 1834, une somme de *dix mille francs*, placée en rentes sur l'État, pour faire l'objet d'un prix à décerner, *tous les cinq ans*, alternativement : par l'Académie des Sciences physiques et mathématiques, à l'*ouvrage qui aura fait faire le plus grand progrès à l'agriculture en France*, et par l'Académie des Sciences morales et politiques, au *meilleur ouvrage sur l'état du paupérisme en France et le moyen d'y remédier*.

Une ordonnance en date du 26 mars 1842 a autorisé l'Académie des Sciences à accepter ce legs.

L'Académie annonce qu'elle décernera ce prix, en 1863, à l'ouvrage remplissant les conditions prescrites par le donateur.

Les ouvrages, *imprimés et écrits en français*, devront être déposés, *francs de port*, au Secrétariat de l'Institut avant le 1er avril 1863, *terme de rigueur*.

LEGS BRÉANT.

Par son testament en date du 28 août 1849, feu M. Bréant a légué à l'Académie des Sciences une somme de *cent mille francs* pour la fondation

d'un prix à décerner « à celui qui aura trouvé le moyen de guérir du choléra asiatique ou qui aura découvert les causes (*) de ce terrible fléau. »

Prévoyant que ce prix de *cent mille francs* ne sera pas décerné tout de suite, le fondateur a voulu, jusqu'à ce que ce prix soit gagné, que l'intérêt du capital fût donné à la personne qui aura fait avancer la science sur la question du choléra ou de toute autre maladie épidémique, ou enfin que ce prix pût être gagné par celui qui indiquera le moyen de guérir radicalement les dartres ou ce qui les occasionne.

Les concurrents devront satisfaire aux conditions suivantes :

1°. Pour remporter le prix de *cent mille francs*, il faudra :

« *Trouver une médication qui guérisse le choléra asiatique dans l'immense*
» *majorité des cas;* »

Ou

« *Indiquer d'une manière incontestable les causes du choléra asiatique, de*
» *façon qu'en amenant la suppression de ces causes on fasse cesser l'épidémie;* »

Ou enfin,

« *Découvrir une prophylaxie certaine, et aussi évidente que l'est, par exemple,*
» *celle de la vaccine pour la variole.* »

(*) Il paraît convenable de reproduire ici les propres termes du fondateur : « Dans l'état
» actuel de la science, je pense qu'il y a encore beaucoup de choses à trouver dans la com-
» position de l'air et dans les fluides qu'il contient : en effet, rien n'a encore été découvert
» au sujet de l'action qu'exercent sur l'économie animale les fluides électriques, magnétiques
» ou autres : rien n'a été découvert également sur les animalcules qui sont répandus en
» nombre infini dans l'atmosphère, et qui sont peut-être la cause ou une des causes de cette
» cruelle maladie.

» Je n'ai pas connaissance d'appareils aptes, ainsi que cela a lieu pour les liquides, à re-
» connaître l'existence dans l'air d'animalcules aussi petits que ceux que l'on aperçoit dans
» l'eau en se servant des instruments microscopiques que la science met à la disposition de
» ceux qui se livrent à cette étude.

» Comme il est probable que le prix de *cent mille francs*, institué comme je l'ai expliqué
» plus haut, ne sera pas décerné de suite, je veux, jusqu'à ce que ce prix soit gagné, que l'in-
» térêt dudit capital soit donné par l'Institut à la personne qui aura fait avancer la science sur
» la question du choléra ou de toute autre maladie épidémique, soit en donnant de meilleures
» analyses de l'air, en y démontrant un élément morbide, soit en trouvant un procédé propre
» à connaître et à étudier les animalcules qui jusqu'à ce moment ont échappé à l'œil du savant,
» et qui pourraient bien être la cause ou une des causes de ces maladies. »

2°. Pour obtenir le prix annuel de *quatre mille francs,* il faudra, par des procédés rigoureux, avoir démontré dans l'atmosphère l'existence de matières pouvant jouer un rôle dans la production ou la propagation des maladies épidémiques.

Dans le cas où les conditions précédentes n'auraient pas été remplies, le prix annuel de *quatre mille francs* pourra, aux termes du testament, être accordé à celui qui aura trouvé le moyen de guérir radicalement les dartres, ou qui aura éclairé leur étiologie.

Le Rapport sur les pièces adressées sera fait dans le premier trimestre de 1858.

LEGS TRÉMONT.

Feu M. le baron de Trémont, par son testament en date du 5 mai 1847, a légué à l'Académie des Sciences une somme annuelle de *onze cents francs* pour aider dans ses travaux tout savant, ingénieur, artiste ou mécanicien, auquel une assistance sera nécessaire « pour atteindre un but utile et glorieux pour la France. »

Un décret en date du 8 septembre 1856 a autorisé l'Académie à accepter cette fondation.

En conséquence, l'Académie annonce que, dans sa séance publique de 1861, elle accordera la somme provenant du legs Trémont à titre d'encouragement à tout « savant, ingénieur, artiste ou mécanicien » qui se trouvant dans les conditions indiquées, aura présenté, dans le courant de l'année, une découverte ou un perfectionnement paraissant répondre le mieux aux intentions du fondateur.

PRIX JECKER

A DÉCERNER EN 1858.

Par un testament en date du 13 mars 1851, feu M. le Dr Jecker a fait à l'Académie un legs destiné à *accélérer les progrès de la chimie organique.*

En conséquence l'Académie annonce qu'elle décernera, dans sa séance publique de 1858, un ou plusieurs prix aux travaux qu'elle jugera les plus propres à hâter le progrès de cette branche de la chimie.

CONDITIONS COMMUNES A TOUS LES CONCOURS.

Les concurrents pour tous les Prix sont prévenus que l'Académie ne rendra aucun des ouvrages envoyés aux Concours; les auteurs auront la liberté d'en faire prendre des copies au Secrétariat de l'Institut.

LECTURES.

M. Flourens, Secrétaire perpétuel pour les Sciences physiques, a lu l'éloge de **M. Magendie.**

F. et É. D. B.